



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Psicologia dello Sviluppo e della Socializzazione

Corso di laurea Magistrale in Psicologia di comunità, della promozione del benessere e del cambiamento sociale

Tesi di laurea Magistrale

Cooperazione e comportamenti prosociali in età scolare: il ruolo dello status socio economico e del tono cardiaco vagale

Cooperation and prosocial behaviors in scholar age: the role of socioeconomic status and cardiac vagal tone

Relatrice:

Prof.ssa Sara Scrimin

Correlatrice:

Dott.ssa Libera Ylenia Mastromatteo

Laureanda: Michela Beccaria

Matricola: 2016951

Anno Accademico 2021/2022

*A chiunque abbia lasciato un segno nella mia vita,
a chi mi ha indicato la strada e a chi si è perso insieme a me.*

A mio nonno, ai suoi valori e al suo amore incondizionato.

INDICE

INTRODUZIONE	1
CAPITOLO 1 - PROSOCIALITA' E COOPERAZIONE	5
1.1 Comportamenti prosociali e cooperativi	5
1.2 Le origini della cooperazione e del comportamento prosociale.....	7
1.3 Cooperazione e comportamenti prosociali in età evolutiva	9
1.4 Vulnerabilità economica, comportamenti cooperativi e prosociali.....	13
1.5 Il ruolo della regolazione emotiva.....	16
CAPITOLO 2 - CRESCERE IN CONDIZIONI DI VULNERABILITA' ECONOMICA..	19
2.1 Povertà, disuguaglianze economiche e basso SES	19
2.2 Conseguenze economiche e sociali della pandemia Covid-19.....	21
2.3 Influenza della povertà infantile sullo sviluppo	23
2.4 Basso SES e stress cronico.....	25
2.5 Stress e influenza del funzionamento fisiologico.....	28
2.6 Povertà infantile e carico allostatico	31
2.7 Stress, comportamenti prosociali e cooperazione	33
CAPITOLO 3 - TONO CARDIACO VAGALE	37
3.1 Il sistema nervoso autonomo.....	37
3.2 Il nervo vago.....	40
3.3 L'influenza dell'innervazione vagale sul cuore	41
3.4 Il nervo vago e la regolazione emotiva: due approcci.....	45
3.5 Tono cardiaco vagale a riposo.....	49
3.6 Tono cardiaco vagale in età evolutiva.....	50
3.7 Tono cardiaco vagale e cooperazione	51
CAPITOLO 4 - IL METODO	55
4.1 Presentazione del progetto	55

4.2 La ricerca.....	57
4.2.1 Obiettivo	58
4.2.2 Domande di ricerca	58
4.3 I partecipanti.....	60
4.4 La procedura.....	61
4.5 Gli strumenti.....	64
4.5.1 Cooperazione e comportamenti prosociali	64
4.5.2 Tono cardiaco vagale	66
4.6 Analisi dei dati	67
CAPITOLO 5 - RISULTATI.....	69
5.1 Confronto nel comportamento di cooperazione tra alto e basso livello socioeconomico ..	69
5.2 Relazione tra variabilità cardiaca e comportamenti di cooperazione	70
5.3 Relazione tra comportamenti cooperativi, variabilità cardiaca e SES.	71
CAPITOLO 6 - DISCUSSIONE.....	73
6.1 Confronto nel comportamento di cooperazione tra alto e basso livello socioeconomico ..	73
6.2 Relazione tra variabilità cardiaca e comportamenti di cooperazione	74
6.3 Relazione tra comportamenti cooperativi, variabilità cardiaca e SES	75
6.4 Limiti della ricerca	76
6.5 Proposte future	78
6.6 Implicazioni future	79
BIBLIOGRAFIA.....	83
SITOGRAFIA	105

INTRODUZIONE

La cooperazione può essere definita come la tendenza umana e la capacità di vivere e di collaborare in un gruppo (Tomasello, 2008), con tale definizione non si vuole intendere la cooperazione come un semplice atto di aiuto tra individui, ma piuttosto come una collaborazione necessaria per la sopravvivenza (Tomasello et al., 2012).

La cooperazione umana può aiutare a spiegare alcune forme uniche di organizzazione sociale degli esseri umani: come la capacità di istituire e seguire regole di comportamento, il vivere in una società ben organizzata e altri fenomeni sociali. Al giorno d'oggi, non si è ancora giunti a una visione concorde su quali meccanismi siano alla base dei comportamenti cooperativi, poiché diversi possono essere i fattori che influenzano direttamente o indirettamente i comportamenti prosociali e, quindi, la cooperazione come ad esempio le differenze individuali (Vaish & Warneken, 2012) o l'esposizione a diversi ambienti di crescita. Di una cosa però si è certi: l'infanzia e la preadolescenza (a partire dai 6 fino ai 12 anni circa) rappresentano un periodo rilevante dal punto di vista comportamentale per lo sviluppo dei comportamenti prosociali e della cooperazione (Fehr, Bernhard & Rockenbach, 2008), poiché è proprio in questa specifica fase della vita che i bambini iniziano a conformarsi alle norme sociali cooperative (House et al., 2018) ed entrano a far parte delle istituzioni sociali degli adulti, prima fra tutti la scuola.

Come anticipato un aspetto che può influenzare la messa in atto dei comportamenti cooperativi e prosociali è l'ambiente di sviluppo.

In Italia vivono circa dieci milioni di bambini e adolescenti, e molti di questi vivono in condizioni sociali svantaggiate. I dati ufficiali sulla povertà nel nostro Paese (ISTAT) ci dicono che nel 2020 la povertà assoluta ha colpito circa 1,3 milioni di bambini, ovvero, una famiglia su 10 con figli minorenni è stata caratterizzata da povertà assoluta. La Convenzione sui diritti dell'infanzia e dell'adolescenza, all'articolo 27 prevede che a tutte le bambine e a tutti i bambini venga riconosciuto *un livello di vita sufficiente per consentire il suo sviluppo fisico, mentale, spirituale, morale e sociale*. Purtroppo, questo non è sempre rispettato.

Crescere in condizioni di basso SES ha effetti sostanziali su molteplici aspetti dello sviluppo dei bambini, influenzando la salute fisica e psicologica, lo sviluppo cognitivo e socio-emotivo (Duncan, Brooks-Gunn & Klebanov, 1994; Bradley & Corwyn, 2002, Evans & Kim, 2013).

Un'analisi di tale fenomeno risulta molto importante nell'attuale periodo storico; Il COVID 19 non ha avuto solo risvolti sanitari, ma ha causato gravi impatti anche a livello socioeconomico,

causando la perdita del lavoro a moltissime famiglie e apportando maggiori e nuove difficoltà a quella parte della popolazione più vulnerabile.

La povertà, per un bambino, non è solo mancanza di denaro. Molto spesso i bambini vivono la povertà come mancanza di alloggi, istruzione, sostegno, opportunità di apprendimento o servizi sanitari e, anche laddove la povertà non si traduce in privazioni materiali, avere meno opportunità in una qualsiasi delle precedenti condizioni può limitare le possibilità future. Ciò si traduce in una perdita di potenziale non solo per i bambini stessi ma per l'intera società (UNICEF).

Il livello di cooperazione di ciascun individuo è correlato al successo nell'istaurare legami sociali forti e nella capacità di crearsi una forte rete sociale. Gli studi evidenziano che ricevere supporto sociale è uno dei maggiori fattori protettivi che attenuano gli effetti dello stress (Ozaby, Fitterling, Charney & Southwick, 2008); avere una buona rete sociale può moderare gli effetti dello stress attraverso il rilascio di ossitocina, l'ormone coinvolto nel processo di affiliazione, la quale a sua volta può inibire l'attivazione dell'asse dello stress (Heinrichs et al., 2003). L'analisi dei fattori che influenzano lo sviluppo della cooperazione può aiutare a identificare gli elementi in grado di aumentare la prosocialità nei più piccoli e, di ritorno, anche l'effetto moderatore che questa ha sul benessere.

Risulta evidente l'importanza dello sviluppo di competenze cooperative e prosociali, per permettere ai bambini e ai ragazzi di sviluppare reti sociali favorevoli che possano essere un fattore di protezione di fronte alle diverse sfide e difficoltà della quotidianità.

All'interno del mio elaborato di tesi, inoltre, verrà evidenziata l'importanza del tono cardiaco vagale in età evolutiva, misurato attraverso la variabilità cardiaca a riposo e inteso come indice di autoregolazione. Il livello di variabilità cardiaca presente in ogni persona si pone come un marcatore della regolazione flessibile e dinamica dell'attività del sistema nervoso autonomo e, in particolare, del sistema nervoso parasimpatico (Porges, 1995) e funge inoltre da prerequisito necessario per i comportamenti adattivi degli individui attraverso la regolazione emotiva, la persistenza di fronte al fallimento e l'adozione di comportamenti positivi e sani.

All'interno di questa cornice teorica si inserisce il mio lavoro di tesi, in particolare, la riflessione di questo elaborato parte dalla mia esperienza di tirocinio. Esso è stato svolto all'interno di un progetto che ha coinvolto alcune scuole del territorio di Padova (vedi paragrafo 4.1), inserite in

contesti caratterizzati da difficoltà, disagio socioeconomico, povertà educativa e scarsa integrazione sociale. I bambini coinvolti nel progetto affrontano quotidianamente numerosi eventi stressanti, che sono potenziali fattori di rischio per uno sviluppo deviante e disadattivo. Questi bambini sono dotati di numerose *skill* per affrontare la vita di tutti i giorni, ma attraverso il nostro progetto abbiamo cercato di fornire loro altri strumenti e strategie per imparare a comprendere e regolare meglio le proprie emozioni, così da stare meglio con sé stessi e con gli altri.

Uno dei principali obiettivi del progetto è quello di sensibilizzare i bambini, ma anche tutte le figure che orbitano attorno a loro, in primis gli insegnanti, sull'importanza sia dello sviluppo socio-emotivo, che della creazione di un ambiente collaborativo e cooperativo, poiché proprio le relazioni sociali che creeranno potranno essere utilizzate come fattore di protezione e sostegno, un aiuto concreto contro le difficoltà quotidiane.

Il mio lavoro di ricerca si pone quindi l'obiettivo generale di comprendere la relazione che intercorre tra la messa in atto di comportamenti cooperativi e prosociali, il tono cardiaco vagale e lo sviluppo in contesti familiari caratterizzati da basso SES e vulnerabilità economica nei bambini della scuola primaria.

Il mio elaborato finale è articolato in sei capitoli: il contenuto dei primi tre comprende una rassegna bibliografica relativa alla letteratura più recente relativa alle variabili prese in considerazione, mentre i tre capitoli successivi avranno il compito di descrivere il lavoro sperimentale, l'analisi dei dati e dei risultati ottenuti e, infine, un commento generale su questi ultimi.

Il primo capitolo si focalizzerà sulla descrizione del Sistema Nervoso Autonomo (SNA) e della sua divisione in Sistema Nervoso Simpatico e Parasimpatico. L'attenzione verrà poi focalizzata sull'importanza del SNP e delle funzioni esercitate dal nervo vago, il decimo nervo cranico. Dopo una breve spiegazione riguardante i processi di misurazione e gli indicatori fisiologici che caratterizzano il tono cardiaco vagale verranno presentati alcuni studi riguardanti il tono cardiaco vagale a riposo, in particolare in età evolutiva. Infine, è presente un paragrafo dedicato alla relazione tra il tono cardiaco vagale e i comportamenti cooperativi.

Nel secondo capitolo viene inquadrato il fenomeno della povertà e delle disuguaglianze economiche che affliggono il nostro paese, focalizzandosi in particolare sulle conseguenze economiche e sociali della pandemia da Covid-19, ci si focalizzerà poi sulle conseguenze di sviluppo dei bambini che crescono e vivono quotidianamente in condizioni economiche

svantaggiate. La vulnerabilità economica verrà analizzata, secondo la letteratura, come stress cronico e verranno quindi messe in luce le relazioni tra stress cronico, conseguenze psicofisiologiche e comportamenti sociali dei bambini, focalizzandosi sui comportamenti cooperativi e prosociali.

Il terzo capitolo approfondirà il concetto di comportamenti cooperativi e prosociali, fornendo definizioni e teorie legati a tali comportamenti. A seguito di una analisi dello sviluppo di tali comportamenti negli uomini e delle teorie di riferimento, verranno analizzati tali comportamenti in relazione al nostro target, ovvero i bambini in età scolare. Verrà poi analizzata la relazione tra comportamenti cooperativi e prosociali e situazioni di vulnerabilità economica e in relazione al tono cardiaco vagale.

Il quarto capitolo è dedicato alla ricerca. La prima parte ha il compito di presentare e descrivere il nostro progetto mentre, in un secondo momento, verranno esplicitati gli obiettivi, le domande di ricerca e le relative ipotesi, i partecipanti, la procedura sperimentale, gli strumenti da noi utilizzati e le analisi statistiche effettuate sui dati raccolti.

Il quinto capitolo presenterà le analisi statistiche dei dati raccolti e i risultati emersi.

Nel sesto ed ultimo capitolo verranno discussi i risultati emersi in base alla letteratura di riferimento e alle domande di ricerca formulate in precedenza. Il capitolo si conclude con la discussione relativa ai punti di forza e dei limiti della ricerca in relazione anche alle possibili implicazioni future.

CAPITOLO 1

PROSOCIALITA' E COOPERAZIONE

1.1 Comportamenti prosociali e cooperativi

Il comportamento prosociale viene tipicamente definito come un comportamento intenzionale e volontario a beneficio di altri, senza una motivazione specifica (Eisenberg & Miller, 1987). Si riferisce alle interazioni basate su un aiuto volontario, che genera positività all'interno di un ambiente, con la conseguenza di rafforzare le relazioni socio-affettive con altre persone e questi insieme di comportamenti sono presenti già nei bambini (Hay, 1994; Jackson & Tisak, 2001). Vi sono una serie di diverse azioni che gli individui possono intraprendere per raggiungere questo obiettivo, tra cui aiutare, condividere, confortare, informare e cooperare (Dunfield, Kuhlmeier, O'Connell & Kelley, 2011).

All'interno del regno animale, gli esseri umani sono unici per la frequenza, la complessità e la variabilità con cui si impegnano in comportamenti prosociali. In particolare, gli esseri umani, appaiono singolari nella loro capacità di fornire aiuto agli altri in un'ampia varietà di contesti (Warneken & Tomasello, 2009) e in risposta a una varietà di bisogni (Dunfield et al., 2011), molto presto in fase di sviluppo.

La prosocialità è un concetto fondamentale all'interno della nostra società: consente la convivenza fra gruppi di persone e promuove il benessere. Il mondo in cui viviamo è in gran parte socialmente costruito e le nostre vite quotidiane sono piene di diverse interazioni sociali. I comportamenti sociali, come quelli cooperativi, sono presenti in varie specie e sono indispensabili per la sopravvivenza e il successo riproduttivo. La cooperazione all'interno dei gruppi ha dato agli esseri umani un vantaggio evolutivo cruciale e rimane un fattore chiave che sostiene e stabilizza la società umana (Fehr & Rockenbach, 2004). Facciamo riferimento alla cooperazione nella sua accezione più ampia: comportamenti che forniscono un beneficio a un altro individuo o sono benefici sia per l'attore che per il destinatario. La cooperazione è concettualizzata come interazione coordinata tra diversi soggetti per raggiungere un obiettivo comune (Brownell, Ramani & Zerwas, 2006; Melis & Semmann, 2010). La cooperazione umana è onnipresente ed è sostenuta in gran parte dalla nostra capacità e motivazione ad agire in modo prosociale nei confronti degli altri. È essenziale in tutte le società umane, ed è influenzata sia dall'insegnamento morale esplicito, che dall'esperienza sociale quotidiana (Olson & Spelke, 2008). La nostra specie dipende dalla cooperazione più di qualsiasi altro primate, esibendo livelli di sofisticatezza e flessibilità nella cooperazione che non si vedono

altrove nel regno animale. La spinta alla cooperazione è una delle forze più potenti che modellano le società umane, ma c'è un'enorme variazione nel comportamento individuale (Alós-Ferrer & Garagnani, 2020).

La cooperazione viene definita come l'atto di contribuire a un obiettivo comune, reciprocamente vantaggioso, anche se comportarsi in modo egoistico potrebbe apportare benefici individuali migliori. Gli individui mostrano tali comportamenti in contesti differenti, indipendentemente dal fatto che gli altri cooperino o meno, come dimostrato dalla teoria dei giochi come il dilemma del prigioniero e i giochi del bene pubblico. In particolare, il “free-riding”, nel senso di comportarsi egoisticamente mentre gli altri cooperano, diventa una forte tentazione. Tenendo presente questo punto di vista, diversi autori sostengono che la cooperazione deve superare due difficoltà fondamentali. Il primo è la mancanza di altruismo, cioè un desiderio insufficiente di migliorare il benessere degli altri. La cooperazione è fondamentalmente diversa da altre motivazioni umane prosociali come l'altruismo o l'equità, poiché queste ultime si riferiscono alle preferenze individuali e non al raggiungimento di obiettivi comuni. Tuttavia, poiché il free-riding è individualmente ottimale, è necessario un certo grado di altruismo o orientamento prosociale per sostenere la cooperazione (Mischkowski & Glöckner, 2016). La seconda determinante è l'atteggiamento verso il rischio interpersonale, poiché la cooperazione comporta il rischio che gli altri non ricambino, lasciando il collaboratore nella posizione poco gratificante di sentirsi sfruttato (Vives & FeldmanHall, 2018).

I comportamenti prosociali, così come quelli cooperativi, sono un obiettivo importante a livello sociale, sia perché favoriscono un clima positivo all'interno della società, sia perché risultano essere associati a migliori qualità di vita e a una maggiore salute. In letteratura vengono, infatti, riportati benefici sia per chi riceve aiuto, sia per chi questo aiuto lo fornisce. In quest'ultimo sono stati osservati livelli più alti di felicità e autostima, una quantità maggiore di relazioni sociali, benessere e minor solitudine. In alcuni studi è emerso che la prosocialità favorisce le relazioni sociali, che aumentano l'autostima e incentivano un buon adattamento psicosociale (Van Willigen, 2000; Weinstein & Ryan, 2010).

Seppala e colleghi (2013) affermano che la connessione sociale, intesa come sviluppo di relazioni positive, è un bisogno psicologico essenziale per lo sviluppo umano e la sopravvivenza. Nella gran parte delle culture i comportamenti di cura, condivisione, aiuto e cooperazione sono apprezzati e contribuiscono a migliorare la salute mentale e le relazioni sociali di un individuo (Eisenberg, 2006). Secondo Caprara e Bonino (2006) assumere tali comportamenti apporta molti benefici anche nei bambini, in particolare a livello scolastico. Gli

autori, infatti, spiegano che gli allievi che tendono ad avere un comportamento prosociale posseggono competenze intellettuali più sviluppate. A ciò si aggiunge anche un successo scolastico in termini di popolarità e una diminuzione di comportamenti aggressivi e depressivi. Gli autori suggeriscono, inoltre, l'importanza di promuovere tali comportamenti prosociali in età prescolare, poiché le stesse tendenze e condotte prosociali che giovano alla popolarità e al successo scolastico saranno molto importanti lungo il corso della vita. Nella popolazione infantile, quindi, una tendenza alla prosocialità è associata a migliori risultati accademici, minor probabilità di sviluppare depressione e di tendere a comportamenti trasgressivi (Alessandri, Caprara, Eisenberg & Steca, 2009)

Come detto precedentemente, i comportamenti prosociali portano benessere a chi li mette in atto, oltre ad aiutare il target di riferimento, con una serie di effetti a catena su tutta l'organizzazione sociale. Caprara e collaboratori (2012) sottolineano che i comportamenti prosociali tendono a far diminuire quelli antisociali, come la delinquenza e l'aggressività, e promuovano l'integrazione delle diverse società, insieme all'innovazione e allo sviluppo.

1.2 Le origini della cooperazione e del comportamento prosociale

Un tema di grande interesse per le scienze sociali riguarda lo sviluppo di comportamenti prosociali e cooperativi; le origini e la natura di tali comportamenti sono interesse di studi e una sfida scientifica già dai tempi di Darwin (Fehr & Fischbacher, 2004; Henrich & Muthurishna, 2021). L'analisi delle variabili che possono spiegare il comportamento prosociale è argomento di grande interesse; comprendere tali determinanti è fondamentale per promuovere comportamenti di cura, assistenza, solidarietà e cooperazione tra le persone all'interno di una comunità e, allo stesso tempo, permette di prevenire e ridurre i comportamenti antisociali (Redondo-Pacheco et al., 2016).

Sono state proposte diverse prospettive teoriche e molteplici studi analizzano la connessione tra comportamenti prosociali e di cooperazione con i processi emotivi, cognitivi e contestuali per spiegarne lo sviluppo e l'evoluzione (Shahrier et al., 2016).

Alcuni autori suggeriscono che gli esseri umani sono biologicamente predisposti alla prosocialità e i fattori sociali modellano lo sviluppo di quest'ultima, una volta emersa; la prosocialità nei bambini emergerebbe dalle relazioni sociali emotive tra neonati e caregiver. Norme sociali interiorizzate durante un lungo periodo di sviluppo, spiegano la diversità nel comportamento degli adulti (Rochat, Shepard & Robbins, 2017).

In un recente lavoro del 2021, alcuni autori si focalizzano sullo sviluppo dei comportamenti cooperativi e prosociali, sostenendo e dimostrando che l'intensità di tali comportamenti sono maggiori negli esseri umani rispetto a qualsiasi altro mammifero ed essere vivente e questo ha portato ad etichettare la nostra specie come "ultrasociale". Molti autori connettono questa caratteristica umana, alle nostre capacità linguistiche e abilità cognitive superiori (Wrangham, 2019); ma nessuno di queste risulterebbe essere un predittore principale di tali comportamenti. Nel complesso, gli autori, basandosi su una sintesi di prove provenienti da tutte le scienze sociali, suggeriscono che il comportamento sociale umano è fortemente influenzato dalla trasmissione sia culturale che genetica, un sistema che viene definito a doppia eredità. Per affrontare l'ultrasocialità umana è necessario analizzare e comprendere il nostro secondo sistema di eredità: la cultura. Importante è quindi analizzare i modi in cui quest'ultima ha alterato la nostra psicologia e ha guidato la nostra evoluzione genetica. Gli autori dimostrano che i domini di cooperazione e prosocialità sono in relazione con le norme sociali e variano in relazione al cambiamento di queste ultime (Henrich & Muthurishna, 2021).

Luria e colleghi (2015) hanno esaminato la relazione tra cultura nazionale e comportamenti prosociali. La ricerca ha trovato una relazione positiva con l'individualismo e una relazione negativa rispetto l'orientamento al futuro. Tuttavia, ci sono discrepanze quando confrontiamo questi dati con altre ricerche. Alcuni studi hanno, infatti, mostrato una relazione positiva tra collettivismo e comportamenti prosociali (Lampridis & Papastylianou, 2017), altri autori ritengono che le società con livelli più elevati di orientamento al futuro si impegnino di più in comportamenti prosociali (Van Lange, Schippers & Balliet, 2011). La letteratura interculturale concorda nel sostenere che la preoccupazione empatica e il comportamento prosociale sono di importanza centrale nei contesti culturali che sono stati descritti come collettivistici. Al contrario, le culture indipendenti o individualistiche si concentrano maggiormente sull'autonomia individuale (Markus & Kitayama, 1994).

Esiste, sicuramente, una grande variabilità individuale nella tendenza a comportarsi in maniera prosociale: differenze di tratti, di valori e di credenze di auto-efficacia possono spiegare tale variabilità. Con tratti si fa riferimento alle diverse predisposizioni delle persone a rispondere in maniera coerente con le domande dell'ambiente a seconda di differenti caratteristiche personali, i valori sono credenze generali che guidano le azioni delle persone e le convinzioni di auto-efficacia sono giudizi rispetto alle proprie abilità di affrontare con successo le specifiche situazioni. In particolare, la fiducia nelle proprie capacità di essere sensibili ed empatizzare con

le emozioni degli altri in condizioni di bisogno, ovvero le convinzioni di auto-efficacia empatica, sono cruciali per mettere in atto azioni adeguate volte ad aiutare l'altro (Caprara et al., 2012). Secondo Diazgranados (2014), le persone che hanno un alto livello di competenza emotiva e sociale sono più sicure di sé stesse, delle proprie emozioni e dei bisogni degli altri. Queste abilità favoriscono lo sviluppo e il mantenimento di relazioni costruttive e reciprocamente soddisfacenti, aumentando così la probabilità di mettere in atto comportamenti prosociali. Questo legame positivo tra intelligenza emotiva e comportamenti prosociali è evidenziato in molti studi recenti (Ruckmani & Balachandra, 2015). In uno studio condotto da Ruvalcaba-Romero e colleghi (2017) è stato dimostrato come alcune competenze socio-emotive quali adattabilità, competenze interpersonali ed emozioni positive erano correlate con comportamenti prosociali e cooperativi.

La letteratura evidenzia una relazione positiva tra comportamenti prosociali e intelligenza emotiva, come sottolineato da altri ricercatori (Ruckmani & Balachandra, 2015) e una relazione negativa con aspetti cognitivi che sono stati valutati attraverso il pensiero criminale.

Dagli studi si evince, quindi, come i comportamenti prosociali e di cooperazione debbano essere considerati un fenomeno dalla natura multidimensionale, la cui origine e sviluppo è connessa a fattori emotivi, contestuali, culturali e cognitivi (Marti'-Vilar, Serrano-Pastor & Sala, 2019).

1.3 Cooperazione e comportamenti prosociali in età evolutiva

Fin dai primi anni di vita i bambini mostrano la capacità di sintonizzarsi sui bisogni e sugli stati emotivi degli altri e la motivazione a mettere in atto comportamenti prosociali (Tomasello & Vaish, 2013). Infatti, secondo numerosi studi, i bambini, inizierebbero a impegnarsi in comportamenti prosociali di base o di aiuto già nel loro secondo anno di vita (Warneken, Chen & Tomasello, 2006), condividendo giocattoli, cooperando con adulti e coetanei per raggiungere un obiettivo, fornendo informazioni agli altri, raccogliendo spontaneamente oggetti per aiutare e confortando chi reputano in difficoltà (Warneken & Tomasello, 2009).

Secondo alcuni autori la cooperazione nei bambini può essere osservata, per la prima volta, tra i 18 e i 24 mesi di età su compiti di problem solving (Brownell & Carriger, 1990) e nei giochi sociali (Hay, 1979), ma non tutti gli studi sono concordi sull'età di sviluppo dei comportamenti cooperativi. Infatti, in altre ricerche la capacità di cooperare con i coetanei è stata osservata solo casualmente nei bambini di 18 o 19 mesi, mentre è stato dimostrato che i bambini di età compresa tra 23 e 30 mesi cooperano in modo più efficace e rapido (Brownell, Adams, Sindelar,

Waldron & Vanhove, 2006). Questo sembrerebbe essere associato alla necessità di saper regolare il proprio comportamento e di prevedere e monitorare il comportamento dell'altra persona (Vesper, Butterfill, Knoblich et Sebanz, 2010). Il successo nei compiti di cooperazione, che richiedono azioni complementari, è stato riscontrato solo durante il terzo anno di vita (Brownell, 2011). È importante considerare come i cambiamenti cognitivi potrebbero spiegare le differenze nello sviluppo di tale abilità. Ad esempio, essere in grado di pianificare le proprie azioni è un prerequisito importante per la cooperazione (Obhi & Sebanz, 2011). Importanti sono anche le differenze di temperamento, come il livello di attività dei bambini o la loro capacità di regolare le emozioni, che influenzano l'interazione tra pari (Hay et al., 2009).

Lo sviluppo dei comportamenti prosociali e cooperativi è stato messo in relazione con differenti variabili e determinanti.

Alcuni autori hanno rilevato che in risposta all'angoscia di un'altra persona, i bambini iniziano a mostrare un comportamento prosociale, come aiutare o confortare la persona in difficoltà, solo a seguito dello sviluppo della preoccupazione empatica, che può essere definita come una reazione emotiva vicaria che coinvolge sentimenti di dolore o preoccupazione per un altro angosciato o bisognoso (Eisenberg, Fabes, & Spinrad, 2006). Hoffman (1975) ha teorizzato che per sperimentare la preoccupazione empatica si deve essere in grado di distinguere tra ciò che accade agli altri e ciò che accade a sé stessi. Molte ricerche successive hanno seguito questa linea di pensiero secondo cui il comportamento prosociale è correlato allo sviluppo di un primo concetto di sé e alla differenziazione tra sé e l'altro (Barresi & Moore, 1996). Alcuni studi hanno rilevato che indipendentemente dal background socioculturale dei bambini, la differenziazione tra sé e l'altro dovrebbe essere una condizione socio-cognitiva universale e necessaria del comportamento prosociale precoce (Kärtner, Keller & Chaudhary, 2010).

Anche altri elementi, oltre all'auto-consapevolezza e la distinzione di sé dall'altro risultano essenziali per favorire comportamenti prosociali e cooperativi tra questi sicuramente abilità di mentalizzazione (Teoria della mente o ToM) (Preckel, Kanske & Singer, 2018) e buone abilità di autoregolazione. Pertanto, affinché i bambini dimostrino un comportamento appropriato al contesto, devono essere in grado di ragionare sulle intenzioni delle parti sociali, nonché possedere le capacità per utilizzare tali informazioni per guidare i diversi comportamenti (Nilsen & Valcke, 2018).

La ToM consente ai bambini di attribuire stati mentali indipendenti agli altri e utilizzare informazioni sulle intenzioni degli altri per interpretare e prevedere le loro azioni (Decety,

Jackson, Sommerville, Chaminade & Meltzoff, 2004). Sebbene ci siano diversi aspetti della capacità generale della ToM, gli studiosi concordano nell'affermare che riconoscere i pensieri e le emozioni di un altro è cruciale per la capacità di un bambino di interagire con i coetanei (Razza & Blair, 2009; Grueneisen, Wyman, & Tomasello, 2015). È stato riscontrato che le abilità ToM dei bambini di età compresa tra 5 e 10 anni (cioè false credenze di primo e secondo ordine) sono correlate a comportamenti cooperativi aumentati in diversi giochi.

Secondo la letteratura attraverso una progressione di fasi che iniziano intorno ai 2 anni, i bambini normalmente in via di sviluppo hanno acquisito piena competenza sui compiti di ToM del primo ordine entro i 5 anni di età. Importanti sembrerebbero essere le differenze individuali nei tempi di acquisizione, con l'evidenza emergente che lo sviluppo della ToM è fortemente influenzato da fattori non ereditabili, ed è positivamente influenzato dalla qualità dell'interazione genitoriale, e quantità di interazione tra fratelli e famiglia allargata (McElwaine Volling, 2004). Inoltre, lo sviluppo della teoria della mente può essere influenzato negativamente dalla deprivazione sociale e dal maltrattamento (Cicchetti, Rogosch, Manguante, Toth & Bruce, 2003).

Oltre alla ToM, lo sviluppo di comportamenti prosociali si basa sulla capacità di regolare le proprie emozioni negative (Decety & Svetlova, 2012). Ne consegue quindi che la capacità dei bambini di compiere azioni prosociali è correlata alla loro capacità di autoregolarsi. In effetti, è stato scoperto che processi cognitivi autoregolatori che facilitano il comportamento diretto all'obiettivo svolgono un ruolo nella promozione della competenza. Ad esempio, un migliore controllo inibitorio nei bambini si riferisce a una maggiore cooperazione con i coetanei (Giannotta, Burk & Ciairano, 2011) e a un minor numero di comportamenti competitivi (Huyder & Nilsen, 2012).

Il comportamento prosociale nei bambini in età prescolare è correlato positivamente anche con la conoscenza emotiva. Infatti, la conoscenza emotiva può portare ad avere una maggiore regolazione emotiva, che ha un ruolo molto importante nella compassione. Eisenberg e Fabes (2006) hanno sottolineato che le persone che riescono a regolare meglio le proprie emozioni sono anche quelle che riescono a mettere in atto maggiormente i comportamenti prosociali.

Numerosi studi dimostrano come i contesti familiari e scolastici hanno effetti importanti sullo sviluppo prosociale del bambino.

Uno stile di parenting che fornisce cure e affetto, la capacità del caregiver di modellare il comportamento di aiuto, di discutere delle emozioni e di fornire opportunità per l'apprendimento e il riconoscimento della prospettiva dell'altro sono fattori fondamentali per

lo sviluppo del comportamento prosociale. Evidenze mostrano, ad esempio, che spiegare al bambino le conseguenze del proprio comportamento, piuttosto che l'impiego di una disciplina più forte, è correlato ad empatia e comportamento prosociale nella prima adolescenza (Gluschkoff et al., 2018).

Allo stesso modo, il contesto scolastico rappresenta un altro ambiente favorevole in questo senso, in cui sia gli insegnanti che i compagni promuovono questo sviluppo sociale. La scuola è da considerarsi a tutti gli effetti un ambiente di vita, ovvero un contesto dove gli attori coinvolti sono esposti a situazioni, tematiche e relazioni che faranno parte del loro bagaglio futuro. È proprio in un contesto come quello della scuola che i bambini trovano spazio per sviluppare comportamenti prosociali e di cooperazione, vivendo le prime esperienze nella società e confrontandosi con aspetti di vita che portano dall'egocentrismo alla socializzazione, dal saper descrivere il proprio stato d'animo a saper verbalizzare quelli di qualcun altro (Harris, 2000).

In particolare, le interazioni con i pari, sembrano costituire un substrato ottimale per lo sviluppo della prosocialità. Esse includono legami con eguali, cooperazione e reciprocità, inoltre i pari possono rinforzare il comportamento prosociale dei compagni, possono fungere da modelli ed avere una forte influenza sia in una direzione positiva che negativa; ad esempio Wentzel e colleghi (2004) hanno rilevato che più bassi livelli iniziali di comportamento prosociale rispetto alla cerchia di amici, tendono ad aumentare quando esposti a pari più prosociali, mentre studenti con più alti livelli iniziali, mostrano un decremento nei comportamenti prosociali quando esposti ad amici meno prosociali.

Le attività condivise dei bambini con i coetanei svolgono un ruolo centrale nella loro crescita cognitiva, sviluppando il pensiero critico, la discussione e il cambiamento delle conoscenze (Rohrbeck, Ginsburg-Block, Fantuzzo & Miller, 2003). Durante le interazioni tra pari, i bambini imparano nuove abilità, si motivano a vicenda ad affrontare situazioni difficili e si aiutano nella pratica delle abilità esistenti (Rogoff, 1998). Inoltre, secondo alcuni studi, i bambini con comportamenti prosociali più sviluppati, ottengono migliori risultati scolastici e hanno un minor rischio di sviluppare problemi comportamentali sono meglio regolati e hanno migliori relazioni con i pari rispetto a bambini che mostrano meno comportamenti prosociali (Knafo & Plomin, 2006).

1.4 Vulnerabilità economica, comportamenti cooperativi e prosociali

Attraverso un'analisi della letteratura si evince come i risultati delle evidenze siano contrastanti circa il rapporto tra la condizione socioeconomica degli individui e l'influenza che quest'ultima ha sui comportamenti prosociali e di cooperazione.

Diverse linee di ricerca supportano l'ipotesi che l'appartenenza a una classe sociale inferiore sia connessa a un maggiore investimento sociale, comportamento prosociale e cooperativo.

La letteratura ha dimostrato che i membri di gruppi sociali svantaggiati, come minoranze etniche, donne e individui con uno status socioeconomico basso, sono socialmente più attenti e affiliati rispetto alle loro controparti avvantaggiate (Kraus, Côté & Keltner, 2010; Piff, Kraus, Côté, Cheng & Keltner 2010). L'impegno nell'investimento sociale degli individui, influenzato dalle differenze di status, può dipendere da molteplici determinanti: disparità nell'istruzione, nel reddito, nella cultura, nelle opportunità di esercitare il potere e nel genoma, che può a sua volta avere un impatto sulla cognizione sociale e sul comportamento (Guinote, Cotzia, Sanpreet & Pramila, 2015).

Alcuni autori concordano sul fatto che gli individui di basso rango danno priorità al comportamento prosociale, per regolare le interazioni sociali e costruire relazioni che si adattano meglio ai loro bisogni e possano contrastare i loro svantaggi. Il comportamento prosociale, infatti è un potente segnale di intenzioni positive e conferisce una serie di vantaggi immediati: potrebbe essere particolarmente adattivo per gli individui di basso rango come un modo per aumentare il loro status, il supporto sociale e la possibilità di formare alleanze (Guinote, Cotzia, Sanpreet & Pramila, 2015).

Altre ricerche hanno dimostrato come i processi basati sui ranghi influenzano la compassione, un'esperienza affettiva che stimola la messa in atto di comportamenti prosociali (Goetz, Keltner & Simon-Thomas, 2010; Oveis, Horberg & Keltner, 2010).

Piff e colleghi (2010) suggeriscono che la classe sociale modella le tendenze prosociali delle persone secondo l'ipotesi che avere meno porta a dare di più. Rispetto alle persone di classe superiore, le persone di classe inferiore mostrerebbero più generosità e più comportamenti di aiuto nei confronti di una persona in difficoltà.

Rispetto agli individui di classe superiore, gli individui di classe inferiore dimostrano comportamenti socialmente più impegnati, orientati verso altre persone (Kraus & Keltner, 2009), portandoli ad essere giudici più accurati delle emozioni degli altri rispetto agli individui di classe superiore. Infatti, numerose ricerche testimoniano una più elevata capacità di dedurre

accuratamente le emozioni di altri individui, prerequisito fondamentale per la messa in atto di comportamenti prosociali e cooperativi. Kraus e colleghi (2010) hanno testato questa ipotesi utilizzando misure di SES sia oggettive che soggettive, gli individui di classe inferiore, rispetto alle loro controparti di classe superiore, hanno ottenuto punteggi più alti su una misura di accuratezza empatica, hanno giudicato le emozioni di un estraneo in modo più approfondito e hanno dedotto le emozioni in modo più accurato dalle espressioni sottili negli occhi. Dunque, gli individui con un SES più basso, tenderebbero ad essere più empatici, attenti agli altri e prosociali rispetto a quelli con un SES più elevato (Kraus, Piff & Keltner, 2009; Robinson & Piff, 2017).

In sintesi, gli individui che differiscono in SES, attraversano tipicamente un insieme di esperienze uniche nel corso della loro vita che influenzano congiuntamente la misura in cui sono orientati verso i bisogni e il benessere degli altri. Le tendenze prosociali degli individui di SES inferiore possono sembrare irrazionali; gli autori sostengono che tali tendenze riflettono le risposte adattative al basso controllo personale e alla maggiore vulnerabilità alla minaccia ambientale. Infatti, l'aumento delle risorse materiali e il rango relativo consentono agli individui con SES più elevato un maggiore controllo personale e autonomia e una ridotta vulnerabilità alle minacce sociali e ambientali (Kraus & Keltner, 2009) fattori che danno origine a un focus interno. Al contrario, gli individui con SES inferiore vivono in ambienti sociali più minacciosi e le risorse ridotte limitano la loro capacità di esercitare il controllo personale per respingere le minacce. Poiché le loro vite sono più suscettibili alle influenze esterne, gli individui con SES inferiore sviluppano un focus esterno, orientato all'altro.

L'attenzione verso gli altri è ulteriormente evidenziata dagli studi sull'attenzione visiva e sui processi empatici. Gli individui con un SES inferiore trascorrono più tempo a guardare altri esseri umani, mostrano risposte empatiche più intense al dolore altrui e mostrano segni più fisiologici di preoccupazione e riferiscono livelli più elevati di compassione quando esposti alla sofferenza degli altri (Kraus, Côté & Keltner, 2010). Nelle interazioni con estranei, le persone di SES inferiore mostrano più segni di coinvolgimento, come stabilire un contatto visivo e annuire, rispetto agli individui di SES superiore, che mostrano un maggiore disimpegno (Kraus & Keltner, 2009).

In contrasto con quanto appena presentato altri autori, invece, connettono la povertà e le situazioni di vulnerabilità economica a minori comportamenti prosociali e cooperativi (Abascal & Baldassarri, 2015; Gereke, Schaub & Baldassarri 2018).

La ricerca in psicologia ed economia suggerisce che i soggetti con basso SES tendono ad essere meno orientati al futuro rispetto alle persone che non vivono in condizioni di svantaggio cronico. Poiché devono affrontare costantemente bisogni urgenti o spese più essenziali, valutano i premi immediati in modo più elevato rispetto a persone abbienti (Schaub, Gereke & Baldassarri, 2020). Proprio per questo, le persone che vivono in povertà sembrerebbero essere meno inclini a impegnarsi in comportamenti cooperativi, perché potrebbero scartare i benefici futuri della cooperazione o potrebbero assumere impegni che non possono sostenere.

Nelle nazioni sviluppate, è stato dimostrato che un'elevata disuguaglianza economica influenza negativamente una serie di risultati sociali (Wilkinson & Pickett, 2009), nonché comportamenti prosociali (Côté, House & Willer, 2015; Nishi, Shirado, Rand & Christakis, 2015).

Un numero crescente di studi ha dimostrato che la privazione ha un impatto negativo sulla prosocialità. In una serie di otto studi pubblicati nel 2015, Korndörfer e colleghi hanno riscontrato effetti positivi di un SES più elevato sulla prosocialità: sulla base delle auto-relazioni, gli individui con SES più elevati avevano maggiori probabilità di fare donazioni di beneficenza, fare volontariato ed essere utili.

Comprendere meglio come i diversi fattori associati all'ambiente sociale dell'infanzia influiscono sulla prosocialità dei bambini e degli adulti è importante per comprendere le cause delle variazioni che osserviamo nei comportamenti e nelle motivazioni prosociali. La ricerca sull'impatto della disuguaglianza sul comportamento e sugli atteggiamenti verso gli altri si è concentrata principalmente sugli adulti, con pochi esempi di ricerca dedicati alla comprensione di come lo status economico potrebbe influire sulla prosocialità nei bambini.

Alcune ricerche hanno posto l'attenzione sulla letteratura che mostra come una maggiore disuguaglianza crea un ambiente più competitivo (Krupp & Cook, 2018). Poiché è noto che i bambini sono meno prosociali di fronte alla concorrenza (Pappert, Williams & Moore, 2017), alcuni autori hanno ipotizzato che i bambini che sperimentano un'elevata disuguaglianza donerebbero meno risorse rispetto ai bambini esposti a una bassa disuguaglianza. Questo contrasto nei tassi di donazione può essere dovuto al fatto che l'esperienza di un'elevata disuguaglianza evoca un ambiente competitivo, che intrinsecamente inibisce la cooperazione. In questa luce, è noto che bambini e adulti sono meno prosociali di fronte alla concorrenza (Cardador & Wrzesniewski, 2015; Pappert et al., 2017).

Importante è la ricerca di Kirkland e colleghi (2020), che si aggiunge agli studi che dimostrano gli effetti dannosi di elevate discrepanze di ricchezza sul comportamento umano (Wilkinson & Pickett, 2009) e dimostra le implicazioni della disuguaglianza economica sul processo

decisionale prosociale dei bambini, documentando come esporre brevemente i bambini di quattro anni a un'elevata disuguaglianza economica riduca il loro comportamento altruistico rispetto a situazioni di bassa disuguaglianza economica.

Alcuni studi hanno individuato una differenza significativa nelle prestazioni ToM, come anticipato un prerequisito fondamentale per lo sviluppo di comportamenti cooperativi e prosociali nei bambini, tra una scuola relativamente svantaggiata e una relativamente benestante, con la differenza in gran parte spiegata da prestazioni più scarse nella scuola svantaggiata. Questi risultati sono in accordo con la crescente evidenza di influenze sociali e ambientali sullo sviluppo della ToM (Hughes & Ensor, 2005). I risultati delle ricerche dimostrano come i gradienti socioeconomici abbiano un'influenza significativa sul comportamento in classe (Liddle & Nettle, 2006).

Il SES è sicuramente un importante predittore dello sviluppo sociale dei bambini (Reiss, 2013). La letteratura ha più volte dimostrato come bambini con SES più elevato manifestano una maggiore competenza sociale, che riflette la capacità di essere più efficaci nelle interazioni sociali. Questa competenza aiuta i bambini a stabilire relazioni positive con gli altri ed è un importante fattore protettivo contro un disadattamento più avanti nella vita. Alcune ricerche dimostrano come il SES influenzi specifici tipi di competenze sociali come affermazione, autocontrollo e cooperazione, soprattutto durante la prima infanzia (Hosokawa & Katsura, 2018).

1.5 Il ruolo della regolazione emotiva

La letteratura ha più volte dimostrato come un'efficace regolazione delle emozioni sia essenziale per uno sviluppo positivo dei bambini, per un funzionamento adattivo sociale, emotivo e cognitivo e per far fronte alle attività della vita quotidiana (Graziano, Reavis, Keane, & Calkin, 2007). La teoria polivagale (Porges, 2001) fornisce un quadro per comprendere come la regolazione parasimpatica dell'attività cardiaca contribuisce al funzionamento adattivo rispetto a quello disadattivo dei bambini, permettendo di facilitare l'impegno sociale, l'attenzione focalizzata e le risposte difensive. Si ritiene che un tono vagale più elevato a riposo indichi la capacità di un individuo di mantenere una migliore regolazione (Hastings, et al., 2008).

La regolazione delle emozioni è un costrutto complesso composto da processi sia automatici che volontari, che lavorano insieme per mantenere e modulare l'espressione e l'esperienza

emotiva (Calkins & Hill, 2007). Questi processi regolatori funzionano a livello biologico, comportamentale e ambientale e sono di natura transazionale.

Secondo Thompson (1994) la regolazione emotiva è da considerarsi come l'abilità di controllare, valutare e modificare le reazioni emotive in risposta ai cambiamenti ambientali, con lo scopo di raggiungere uno specifico obiettivo. È caratterizzata da una componente di regolazione socio-emotiva, che si riferisce alle risposte e alle interazioni sociali in vari contesti emotivi, e una componente cognitiva associata a processi come le funzioni esecutive e il problem-solving, che permettono di scegliere e mettere in atto la strategia di regolazione emotiva più adatta (Liebermann, Giesbrecht & Müller, 2007). Rappresenta l'elemento cruciale per il funzionamento in vari domini psicologici, tra cui quello comportamentale, sociale e cognitivo-accademico e riflette la percezione individuale di avere le risorse psicologiche per rispondere in modo adattivo alle situazioni a cui siamo esposti (Graziano & Derefinko, 2013). Lo sviluppo di entrambe le componenti della regolazione delle emozioni avviene già in età prescolare, formando una base fondamentale per l'instaurazione di processi cognitivi superiori che saranno utili anche nell'età adulta (Garon, Bryson & Smith, 2008). Infatti, i bambini in età prescolare sviluppano capacità di regolazione delle emozioni che sono di primaria importanza quando interagiscono con gli altri, specialmente quando tali interazioni richiedono la capacità di affrontare una certa quantità di sfida e frustrazione (Monette, Bigras, & Lafrenière, 2015).

La regolazione delle emozioni è stata associata alla modulazione psico-fisiologica e per lo più autonoma della risposta emotiva alle sfide ambientali (Porges, Doussard-Roosevelt & Maiti, 1994). La variazione delle capacità regolatorie risente delle differenze individuali nella reattività e nella regolazione autonoma (Blair & Raver, 2012). Si ritiene che i correlati socio-emotivi e cognitivi della regolazione siano caratterizzati da strutture cerebrali che sono anche ben noti substrati delle funzioni esecutive, come le regioni orbitofrontali e dorsolaterali della corteccia prefrontale (PFC). È stato più volte dimostrato come il ridotto controllo top-down della PFC sull'amigdala e la scarsa connettività amigdala-corteccia orbitofrontale siano correlati alla disregolazione emotiva (Churchwell, Morris, Heurtelou & Kesner, 2009).

L'influenza del ramo parasimpatico del sistema nervoso autonomo sul nodo senoatriale del cuore (cioè il tono vagale cardiaco) è stata ampiamente riportata come un indice fisiologico affidabile di regolazione delle emozioni. Secondo la teoria dell'integrazione neuroviscerale, questo indice di regolazione delle emozioni riflette l'attività della PFC (Thayer, Hansen, Saus-Rose e Johnsen, 2009).

L'associazione tra processi di regolazione delle emozioni e competenza sociale globale è stata ampiamente studiata, stabilendo che la capacità di regolare efficacemente le emozioni contribuisce allo sviluppo del funzionamento sociale adattivo. Alcune ricerche hanno dimostrato che nei bambini, sia emotività che regolazione sono associate al loro funzionamento sociale, in particolare il comportamento prosociale è positivamente correlato alla regolazione e alle strategie di coping costruttive riportate a scuola dagli insegnanti e negativamente correlato all'emotività negativa. Inoltre, bambini con maggiore controllo attenzionale, ricevono un maggior numero di nomine prosociali da parte dei pari (Eisenberg et al., 1996).

La regolazione delle emozioni è stata anche esaminata come predittore di comportamenti sociali positivi. Per quanto riguarda la cooperazione, la maggior parte degli studi si è concentrata sulla prima infanzia e ha trovato significative associazioni positive tra la regolazione delle emozioni e la cooperazione o condivisione con i coetanei (Ramani, Brownell & Campbell, 2010; Blair et al., 2016).

Risulta evidente il ruolo della regolazione emotiva nella capacità di rispondere in maniera prosociale e adattiva ai diversi contesti, e questo è vero sia per bambini che per gli adulti.

I bambini con una maggiore disregolazione emotiva corrono il rischio di manifestare comportamenti aggressivi e dirompenti (Blair et al., 2016). Il rifiuto dei pari può a sua volta esacerbare queste tendenze disregolate, creando ulteriori esiti negativi, che possono influenzare i risultati accademici, portare a un maggiore evitamento della scuola e a diversi livelli di psicopatologia (Fry & Gatzke-Kopp, 2021).

CAPITOLO 2

CRESCERE IN CONDIZIONI DI VULNERABILITA' ECONOMICA

2.1 Povertà, disuguaglianze economiche e basso SES

Povertà, differenze economiche e sociali da essa derivate sono alcune delle maggiori problematiche che affliggono la nostra epoca e il nostro paese.

Le disuguaglianze economiche sono pervasive a livello globale, gran parte della popolazione mondiale vive ancora un'esistenza segnata da redditi bassi e scarsa protezione sociale, ma anche nelle società occidentali più ricche, la grande recessione, iniziata nel 2008, ha provocato un peggioramento delle condizioni di vita nella popolazione, contribuendo ad aumentare le disparità; i ricchi stanno diventando sempre più ricchi, i poveri sempre più numerosi e in difficoltà. Le grandi disuguaglianze, connesse a tale fenomeno, provocano l'aumento di problemi sanitari e sociali, andando a minare e deteriorare il benessere degli individui e delle comunità. Il crescente divario osservato tra le persone socialmente avvantaggiate e svantaggiate ha causato intensi dibattiti nelle scienze sociali e psicologiche (Wilkinson & Pickett, 2010; Marmot, Allen, Bell, Bloomer & Goldblatt, 2012; De Vogli, Vieno & Lenzi, 2014; Volpato, 2019).

La salute, il benessere e la qualità di vita di un individuo sono fortemente influenzati dalla propria situazione economica e dall'appartenenza a un determinato status sociale. Un grande numero di ricerche e dati statistici concorda nell'affermare che il reddito di una persona incide sulla sua salute sia fisica che mentale. La povertà si può considerare una vera e propria condizione sociale, che costringe le persone a vivere in una situazione che limita ogni aspetto dell'esistenza e della vita quotidiana (Zenarolla, 2012).

La povertà e il basso status socioeconomico (SES) interessano diverse aree della vita privata e sociale di un individuo, compreso l'accesso all'istruzione, la distribuzione del reddito, lo stato di salute fisico e psicologico. Le dimensioni delle disuguaglianze sociali nella salute sono comunemente misurate da indici SES calcolati o da vari indicatori definiti dalla posizione degli individui nel mercato del lavoro, dallo stato di istruzione, dal reddito, dalla ricchezza materiale e dalla condizione degli ambienti di vita (Lund et al., 2010).

È stato ampiamente riportato un gradiente sociale nello stato di salute fisica e mentale (Fryers, Melzer & Jenkins, 2003; Marmot, Allen, Bell, Bloomer & Goldblatt, 2012), per questo risulta

importante attuare una prospettiva ecologica nello studio e nell'analisi di queste tematiche. Adottare una prospettiva ecologica significa studiare e analizzare come l'individuo, diversi ambienti e situazioni di vita, in cui è inserito, si influenzano reciprocamente; si prescinde da un'analisi del benessere puramente individuale e si prendono in considerazione gli aspetti contestuali, per comprendere quali fattori del contesto condizionano i comportamenti degli individui e come si possano creare contesti che promuovono il benessere collettivo (Santinello, Vieno & Lenzi, 2009).

Le differenze di SES, tra i gruppi, modellano molteplici processi psicologici (Manstead, 2018). Le disparità socio-economiche tra individui o gruppi che coesistono nello stesso ambiente influenzano il loro benessere psicologico soggettivo (Kan et al., 2014). Secondo alcune misure, vivere in condizioni economiche svantaggiate correla con una probabilità sostanzialmente maggiore di avere problemi di salute mentale e comportamentale. Diversi studi e revisioni presenti in letteratura sottolineano la relazione tra disturbi mentali comuni quali ad esempio depressione, ansia e disturbi somatoformi e (Patel & Kleinman, 2003; Lund et al, 2010) reddito, occupazione, livelli più bassi d'istruzione e stato socioeconomico. La povertà e le privazioni hanno una grande prevalenza all'interno dei disturbi mentali e del comportamento e questa prevalenza può essere spiegata da una relazione bidirezionale. Sebbene ci siano state controversie su quale di questi due meccanismi sia la causa, l'evidenza immediata suggerisce che sono entrambi rilevanti (Patel, 2011).

L'influenza che il SES può esercitare sul benessere è stata studiata da diverse prospettive (Kraus, 2018). Da un lato, l'impatto sul benessere delle persone è stato studiato prendendo in considerazione le condizioni materiali o il livello socioeconomico (SES) in cui vivono (Tay & Diener, 2011), che si riferisce alla possibilità di soddisfare i propri bisogni primari (ad esempio cibo, riparo, calore) (Diener & Oishi, 2000). D'altra parte, il benessere è stato studiato utilizzando le condizioni relative o il SES soggettivo (Adler, Epel, Castellazzo, & Ickovics, 2000) che portano persone o gruppi a confronti sociali con altri individui o gruppi all'interno della loro società. Questa classifica sociale percepita si è anche rivelata un predittore della soddisfazione di vita o del benessere psicologico. Inoltre, altre ricerche hanno dimostrato che le differenze socioeconomiche influenzano non solo il benessere psicologico, ma anche l'autorappresentazione o l'autodefinizione degli individui. I membri del gruppo con SES basso interiorizzano la loro posizione di svantaggio impegnandosi in autovalutazioni negative in misura maggiore rispetto ai gruppi con SES alto (Kraus & Tan, 2015).

Un basso SES correla, generalmente, con un'elevata morbilità psichiatrica, disabilità e scarso accesso all'assistenza sanitaria. Stili di coping più poveri, eventi della vita in corso, esposizione allo stress e supporto sociale più debole sono solo alcuni esempi dei fattori di rischio che sono più prevalenti nei gruppi con SES inferiore. Diverse sono le prove che dimostrano che disparità di reddito, istruzione, occupazione e altre dimensioni del SES rappresentano una variazione nei tassi di morbilità e mortalità (Adler et al, 1994; Lorant, et al., 2003).

Sulla base di quanto appena riportato, è evidente che migliori condizioni economiche di vita determinano maggiore benessere e una maggiore possibilità di scelta in termini di beni e servizi. Inoltre, maggiori quantità di risorse stimolano le persone a un maggiore orientamento verso il futuro, portandole ad assumere comportamenti più salutari. Le differenze sociali interferiscono sulla capacità e sui comportamenti che gli individui mettono in atto e che hanno effetto sulla loro salute. Migliori condizioni di vita, da un punto di vista economico, abitativo e lavorativo contribuiscono allo sviluppo del benessere dei cittadini e della comunità (De Piccoli, 2014).

2.2 Conseguenze economiche e sociali della pandemia di Covid-19

Dalla fine del 2019 il mondo ha assistito alla rapida diffusione della pandemia di COVID-19, malattia causata dalla diffusione del virus SARS-CoV-2, sindrome respiratoria acuta grave Coronavirus-2, un ceppo di virus appartenente alla famiglia di virus respiratori Coronavirus. In un primo momento l'attenzione è stata incentrata sul timore del contagio, sulle conseguenze sanitarie e sui suoi effetti diretti. Con il passare dei mesi, numerosi organismi internazionali e istituzioni hanno iniziato a fornire evidenze che mostrano le drammatiche conseguenze indirette, di tipo economico, sociale e culturale, che questa pandemia e le misure restrittive imposte per contenerla, stavano avendo e avrebbero continuato ad avere sulla popolazione mondiale. Si è quindi iniziato a percepire la pandemia di COVID-19 non solo come una crisi sanitaria globale, ma sistemica, dal momento che le conseguenze scaturite ricadono a cascata su vari sistemi interconnessi tra loro (Save The Children, 2020; De Falco & De Vogli, 2021; Rubio & Fuentes, 2022).

L'Organizzazione Mondiale della Sanità definisce i determinanti sociali della salute come “le condizioni in cui le persone nascono, crescono, vivono, lavorano e invecchiano. Queste circostanze sono modellate dalla distribuzione di denaro, potere e risorse a livello globale, nazionale e locale”; molti di questi determinanti sociali, come la sicurezza abitativa, il reddito,

l'istruzione, sono stati influenzati in modo significativo dalla pandemia di COVID-19 (Abrams et al., 2022).

La pandemia ha interessato indistintamente quasi tutti i Paesi al mondo e si è imposta come un acceleratore di diseguaglianze, esacerbando, quindi, le difficoltà già esistenti nei gruppi più vulnerabili della popolazione, con un grande impatto sulla povertà multidimensionale (Buheji et al., 2020; Alkire, Nogales, Quinn & Suppa, 2021; Whitehead, Taylor-Robinson & Barr, 2021). Le conseguenze a lungo termine della pandemia potrebbero essere devastanti per i gruppi già svantaggiati in termini di difficoltà economiche, disoccupazione e con effetti sulla salute fisica e mentale (Nazioni Unite, 2020).

Sicuramente gravi conseguenze hanno interessato maggiormente i bambini, non tanto per le influenze dirette (malattia fisica, tassi di mortalità) del Covid-19, ma, soprattutto, per quanto riguarda rischi indiretti; sono, infatti, maggiormente esposti agli esiti negativi portati dalla diffusa interruzione economica e sociale derivante dalla pandemia (Fry-Bowers, 2020; Bessell, 2021). Bambini e bambine che vivono nelle famiglie e nei contesti più fragili sono diventati ancora più poveri e vulnerabili, il loro diritto a crescere sani, a studiare, a vivere serenamente la loro infanzia è stato fortemente intaccato (Rubio & Fuentes, 2022; Masonbrink & Hurley, 2020).

Save the Children in un report del 2020 evidenzia come in Italia a causa degli effetti economici della pandemia, i minori in povertà assoluta rischiano di raddoppiare. Circa 1 milione di bambine e di bambini in più, rispetto agli anni precedenti, potrebbero non avere lo stretto necessario per condurre una vita dignitosa (UNICEF, 2020).

La povertà è considerata uno stato di indigenza consistente in un livello troppo basso per permettere l'adempimento dei bisogni fondamentali, nonché in una insufficiente disponibilità di beni e servizi (Treccani). Moltissime possono essere le definizioni e le accezioni riguardanti questo concetto multidimensionale, risulta, però, importante fare una distinzione tra povertà assoluta e relativa: tradizionalmente, la povertà "assoluta" si riferisce a un livello di reddito fisso e la povertà "relativa" si riferisce al livello di reddito in relazione al reddito medio o mediano di una popolazione. La povertà assoluta, infatti, si verifica quando una famiglia o un individuo non sono in grado di attingere a un insieme di beni considerati indispensabili. La condizione di povertà relativa, invece, dipende dal livello generale dei consumi. Le famiglie relativamente povere sono quelle che si trovano in una condizione di svantaggio rispetto alle altre (Lund et al., 2010).

Dopo la prima ondata di pandemia, la condizione di povertà assoluta ha riguardato il 9,4% delle persone residenti in Italia, mentre nell'anno precedente la quota era pari al 7,7%. Tuttavia, è

diminuita l'intensità della povertà relativa, ciò è probabilmente dovuto, sia al livello più basso di consumi nel 2020, sia agli strumenti di sostegno introdotti, che hanno consentito alle famiglie in difficoltà economica di mantenere una spesa per consumi non molto distante dalla soglia di povertà (Save the Children, 2020).

Alla deprivazione materiale dovuta dall'emergenza, conseguenza dell'impoverimento e della riduzione di cure e di protezione, si aggiunge l'indebolimento che i bambini hanno sperimentato sul piano sociale, culturale e educativo in ragione della chiusura delle scuole e delle limitazioni alle opportunità di apprendimento. Milioni di bambini e adolescenti sono stati privati nello stesso momento della possibilità di incontrarsi, di stare insieme e di imparare (Hoofman & Secord, 2021; Araújo, Veloso, Souza, Azevedo & Tarro, 2021).

Un ulteriore esempio di come la pandemia ha esasperato le disuguaglianze sociali, si può osservare facendo riferimento alle opportunità educative dei bambini e dei ragazzi (Van Lancker & Parolin, 2020). La chiusura delle scuole, disposta dal governo per limitare il contagio tra i giovani, ha portato alla luce il già ampio divario economico nei bambini circa l'accesso alle nuove tecnologie, infatti, la mancanza di strumenti elettronici per la didattica a distanza, non sempre disponibili e/o non sufficienti per l'intera famiglia, ha generato situazioni non poco problematiche relative allo svolgimento dei compiti, limitando il rapporto scuola-famiglia e l'imprescindibile necessità di rapporto umano tra coetanei. Inoltre, come già detto, la pandemia ha inciso significativamente sulla disponibilità economica delle famiglie, aumenti di disoccupazione e difficoltà nella gestione dell'istruzione dei figli hanno aggravato il già alto livello di disuguaglianza e di abbandono scolastico dei ragazzi, che caratterizza la situazione italiana. Infatti, secondo il rapporto di Save the Children del 2020 il nostro Paese, prima del COVID-19, registrava tassi di povertà materiale e educativa dei minori tra i più alti in Europa. Pur non essendo tra le principali vittime dirette della pandemia da COVID-19, i bambini rischiano di essere i principali bersagli indiretti sia nell'immediato, che nel medio e lungo periodo.

2.3 Influenza della povertà infantile sullo sviluppo

Negli ultimi decenni, diversi studi hanno analizzato i processi psicologici che possono spiegare perché la povertà infantile ha effetti negativi pervasivi sullo sviluppo umano e sul benessere dell'individuo (Evans & Kim, 2013; Reiss, 2013).

È noto, infatti, che crescere in condizioni di basso SES ha effetti sostanziali su molteplici aspetti dello sviluppo dei bambini, che vanno dalla salute fisica e psicologica, alla cognizione, allo

sviluppo socio-emotivo (Duncan, Brooks-Gunn & Klebanov, 1994; Bradley & Corwyn, 2002, Evans & Kim, 2013). Vivere e svilupparsi in condizioni economiche svantaggiate, infatti, può alterare lo sviluppo cognitivo, lo sviluppo socio-emotivo (Bradley & Corwyn, 2002; Conger & Donnellan, 2007) e la salute fisica (Chen, Matthews & Boyce, 2002; Evans, Chen, Miller & Seeman, 2012), per tutta la vita.

I bambini che crescono in un contesto di basso SES devono affrontare una serie scoraggiante di condizioni psicosociali e fisiche. Queste condizioni covariano e non si verificano isolatamente, proprio l'esposizione cumulativa, piuttosto che singolare, a una confluenza di fattori di rischio è un aspetto potenzialmente critico dell'ambiente della povertà infantile (Reiss, 2013).

Alcuni studi associano gli esiti negativi della povertà al contesto e all'ambiente di sviluppo. Gli ambienti che caratterizzano famiglie con basso SES sono spesso meno arricchenti dal punto di vista cognitivo, caratterizzati da minori supporti e materiali educativi, minori giocattoli adatti all'età, maggior caos, scarsi luoghi di apprendimento informale, ambienti linguistici impoveriti dove il livello di istruzione e acculturazione è scarso; ambienti che possiamo definire come meno stimolanti (Evans, 2004). Inoltre, questi ambienti sono caratterizzati da maggiori problemi fisici come alloggi scadenti, sostanze inquinanti, rumore e affollamento, case con calore inadeguato (Evans, 2004; Guo e Harris, 2000).

Altre ricerche analizzano la connessione tra situazioni di vulnerabilità economica familiare, investimento dei genitori e pratiche genitoriali. Ipotizzano uno stile genitoriale più autorevole e relazioni meno reattive con i propri figli, caratterizzate da un minor supporto emotivo (Grant et al., 2003; Conger & Donnellan, 2007). Le famiglie a basso reddito sarebbero caratterizzate, da più conflitti, ostilità e disordini familiari. Una genitorialità meno reattiva nelle famiglie svantaggiate è caratterizzata da minor attenzione e supporto sociale ai bisogni emotivi dei bambini. Alcune ricerche testimoniano come i *caregiver* che vivono in povertà, spesso sperimentano livelli di stress che compromettono i loro sforzi per fornire ai bambini una genitorialità calorosa e solidale (Repetti, Taylor e Seeman, 2002). Inoltre, queste famiglie sarebbero caratterizzate da un supporto meno strumentale rivolto ai figli, come aiutare i bambini con i compiti scolastici o fornire informazioni o assistenza materiale (Evans & Kim, 2013).

Un altro campo di ricerche, di grande rilevanza, analizza la relazione tra situazioni di basso SES con un'esposizione allo stress cronico. Infatti, i bambini svantaggiati hanno maggiori probabilità, rispetto ai loro coetanei che si sviluppano in contesti più agiati, di essere esposti a

un'ampia gamma di potenziali stressor fisici e/o psicosociali. Man mano che l'esposizione ai fattori di stress si accumula, i sistemi di risposta fisiologica, progettati per gestire richieste ambientali acute e relativamente rare, vengono sopraffatti (Evans & Kim, 2013).

I bambini che vivono in povertà sono esposti a maggiori quantità di sfide ambientali, sociologiche e psicologiche, che vengono elaborate come minacciose (reali o percepite) e hanno meno risorse a loro disposizione per far fronte a tali sfide (PryorBrown, Cowen, Hightower e Lotyczewski, 1986).

Un'altra serie di studi si focalizza sull'esposizione cumulativa al rischio ambientale. Rispetto ai bambini a reddito medio e alto, i bambini a basso reddito, come anticipato, sono esposti in modo sproporzionato a condizioni ambientali fisiche e sociali avverse. La confluenza di molteplici richieste dall'ambiente sembra essere una forza potente che può portare alla morbilità fisica e psicologica tra i bambini a basso reddito. Anche la durata dell'esposizione alla povertà è importante da considerare in una prospettiva ecologica (Evans & Kim, 2013)

Si evince, quindi, come le situazioni di vulnerabilità economica siano dannose per il benessere psicologico, fisico, socio-emotivo e cognitivo dei bambini, dei giovani e delle loro famiglie.

2.4 Basso SES e stress cronico

Particolarmente rilevante risulta essere lo studio dello stress in età evolutiva, poiché è noto che crescere in un ambiente profondamente stressante determina, solitamente, una negativa influenza sullo sviluppo, sia sul piano biologico che sul piano psico-sociale e accademico (Thompson, 2014; Scrimin et al., 2018). Le esperienze stressanti possono variare molto in termini di severità, durata e prevedibilità (Thompson, 2014); la capacità di adattamento in relazione a questo, è determinata dalla presenza di una serie di fattori ambientali e individuali che interagiscono e lavorano come fattori di protezione o di rischio (Scrimin et al., 2018).

Lo stress psicologico, si verifica quando l'esperienza delle richieste ambientali supera la capacità di un individuo di far fronte alla situazione, ed è associato a una serie di stati di salute fisica e mentale. E' un costrutto centrale nello studio delle avversità psicosociali, poiché, è predominante tra i vari meccanismi di mediazione attraverso i quali il rischio di cattiva salute fisica e mentale aumenta in relazione inversa allo stato socioeconomico (Adler et al., 1994). Lo stress, può divenire un fattore determinante della cattiva salute mentale, ed è considerato una delle principali cause di malessere nei paesi ad alto, medio e basso reddito e un importante

determinante del benessere generale; lo stress e la salute mentale sono entrambi legati alla povertà (Lund et al., 2010).

È sempre più chiaro che lo stress precoce della vita può compromettere lo sviluppo; la letteratura è ricca di ricerche che collegano esperienze come il maltrattamento sui minori o la povertà cronica alla compromissione fisica, psicologica e a problemi comportamentali, come il comportamento aggressivo e di opposizione. Esiste un corposo insieme di ricerche che si è concentrato sugli effetti delle avversità infantili in ambienti a rischio caratterizzati, ad esempio, da tensioni economiche (Evans, 2004), status di minoranza etnica (Rivas-Drake et al., 2014) o malattie gravi (Shonkoff et al., 2012).

Dato il ruolo ben dimostrato dello stress nei processi patologici e la dimostrazione che l'aumento dello stress nel contesto della povertà è un contributo primario ai gradienti di stato socioeconomico nella salute fisica e mentale, i ricercatori hanno considerato i processi di stress nell'infanzia come un possibile determinante precoce dello stato di salute degli adulti (Shonkoff, Boyce & McEwen, 2009).

Gli stressor legati alla situazione di povertà e basso SES possono essere molteplici. Vediamo come gli studi precedentemente citati sulla connessione tra basso SES, contesto e genitorialità, tornano utili sotto una luce differente e considerati come potenziali stressor. Gli stressor possono essere, infatti, connessi all'ambiente e al contesto di crescita, numerosi fattori di stress sociale e fisico sono correlati al reddito, inclusi conflitti e tumulti familiari, scioglimento familiare, depressione materna, esposizione alla violenza, nonché elevata durezza e ridotta reattività dei genitori (Grant et al., 2003; Conger & Donnellan, 2007). Vi è una maggiore probabilità di vivere in case e quartieri più caotici, con maggiori problemi strutturali, rumore, affollamento, tossine e allergenici e hanno meno opportunità di svolgere attività fisica o extrascolastica e meno accesso a cibi sani (Evans, 2004). In letteratura, ciascuno di questi fattori è stato associato a un aumentato rischio di lesioni, problemi di salute e funzionamento psicologico (Repetti, Taylor & Seeman, 2002). Molti dei fattori di rischio discussi finora, non solo hanno un effetto sulla salute e sul benessere psicologico della famiglia e del bambino, ma anche sulle interazioni all'interno della famiglia stessa e sulla relazione tra genitore e figlio, creando un ulteriore fattore di rischio.

Diverse possono essere le direzioni che caratterizzano la relazione tra stress e situazioni di vulnerabilità economica. Infatti povertà e basso SES, oltre a essere un potenziale stressor, influenzano l'esposizione di un individuo allo stress e agli eventi della vita stressanti, nonché la

sua capacità di far fronte allo stress, poiché di solito sono disponibili meno risorse sociali e psicologiche per superare questi eventi (Cohen et al., 2012).

Una possibile spiegazione, come anticipato, per gli effetti di modulazione della salute del SES risiede nella sua relazione con lo stress cronico. Le definizioni e le traduzioni operative dello stress cronico sono molte in letteratura; generalmente ci si riferisce allo stress che persiste in modo prolungato e anomalo, che dura a lungo, perché si verifica ripetutamente o in modo episodico continuo. Con stress cronico si intende, quindi, stress di fondo o ambientale dovuto a stressor più o meno costanti, incorporati negli ambienti di vita o di lavoro e a fattori di stress acuti che hanno effetti che persistono ben oltre l'evento iniziale. Diverse ricerche suggeriscono che questo stress persistente è associato a risultati di salute peggiori (Baum, Garofalo & Yali, 1999; Marin et al., 2011).

I bambini che sono esposti a fonti di stress cronico sono a rischio di problemi di salute nel corso della vita, e possono essere soggetti con maggiore probabilità a malattie mentali e fisiche. Ad esempio, i bambini maltrattati dai genitori non solo sviluppano disturbi psichiatrici come depressione e l'abuso di sostanze a tassi più elevati del previsto, ma mostrano anche una maggiore prevalenza di sindromi metaboliche, malattie coronariche o tumori. I bambini cresciuti in famiglie di basso status socioeconomico sperimentano tassi sproporzionatamente alti di molte di queste stesse condizioni (Nusslock & Miller, 2016). I fattori di stress cronici influiscono sui processi di autoregolazione, che aiutano i bambini a far fronte alle richieste esterne, richieste quotidiane a cui tutti noi siamo esposti (Evans & Kim, 2013).

Un altro aspetto di fondamentale importanza è l'esposizione a molteplici fattori di stress, che può essere considerata come una caratteristica distintiva della povertà infantile, con conseguenze di vasta portata. Non solo è più probabile che i bambini poveri siano esposti a livelli più elevati di ciascuno dei numerosi fattori di stress psicosociali e fisici individuali, ma è particolarmente probabile che siano esposti a una confluenza di molteplici fattori di stress. Questo è importante perché l'esposizione a molteplici fattori di rischio supera le conseguenze negative dello sviluppo dell'essere esposti a un singolo rischio (Sameroff, Seifer & McDonough, 2004; Evans & Kim, 2010).

Un'implicazione del contesto ecologico della povertà infantile è che i bambini svantaggiati, non solo affrontano una maggiore confluenza di fattori di rischio cumulativi, ma lo fanno attraverso molteplici domini di rischio. È più probabile che gli ambienti fisici e psicosociali siano inadeguati nei contesti vissuti direttamente dal bambino (ad es. casa, assistenza all'infanzia,

scuola e quartiere). Inoltre, questi contesti sono spesso inseriti in contesti relativamente più poveri. Ad esempio, è più probabile che i genitori lavorino in ambienti malsani che sono anche più stressanti. Pertanto, i bambini svantaggiati sperimentano condizioni ambientali più subottimali e lo fanno in una gamma più ampia di contesti salienti per lo sviluppo (Sameroff, Seifer e McDonough, 2004; Evans & Kim, 2013).

La confluenza dei rischi ambientali, psicosociali e fisici può svolgere un ruolo particolarmente importante nell'accelerare il disordine evolutivo associato alla povertà. Al fine di esaminare più da vicino questa ipotesi, Evans ed English (2002) hanno verificato se le significative relazioni avverse tra povertà e sviluppo dei bambini fossero mediate da esposizioni multiple a fattori di stress. Per quanto riguarda lo stress fisiologico cronico, i dati hanno costantemente mostrato che un percorso principale attraverso il quale la povertà influenza lo stress fisiologico nei bambini è l'esposizione a molteplici fattori di stress. La regolazione delle emozioni è stata completamente mediata dall'esposizione a fattori di stress multipli. Molteplici misure del disordine dello sviluppo associato alla povertà sono trasmesse, almeno in parte, dall'esposizione cumulativa a molteplici fattori di stress psicosociali e fisici nell'ambiente circostante e al fatto che l'influenza è cronica e ripetuta.

2.5 Stress e influenza del funzionamento fisiologico

L'influenza del SES sulla salute, sui risultati cognitivi e socio-emotivi inizia prima della nascita e continua fino all'età adulta. Un numero crescente di ricerche ha esaminato il modo in cui il SES può "entrare sotto la pelle", influenzando il cambiamento fisiologico e biologico (Evans, Chen, Miller & Seeman, 2012). Le influenze fisiologiche possano essere un meccanismo primario attraverso il quale la povertà ha un'influenza sullo sviluppo dei bambini (Shonkoff, Boyce & McEwen, 2009). Gli studi hanno rivelato che le avversità infantili sono associate a sottili differenze in molteplici aspetti del funzionamento neurale, cardiovascolare, neuroendocrino e immunitario (Nusslock & Miller, 2016).

La povertà infantile è associata all'alterata struttura e funzione delle regioni cerebrali coinvolte nell'autoregolazione. Sembrerebbe essere collegata a un volume ridotto dell'ippocampo, risposte esagerate dell'amigdala a stimoli avversi, attività e struttura della corteccia prefrontale (PFC) alterate (incluse riduzioni di volume) e connettività interrotta tra PFC e amigdala (Hackman, Farah, & Meaney, 2010; McEwen & Gianaros, 2010).

Gli studi hanno collegato livelli costantemente elevati di reattività fisiologica con esiti negativi sulla salute fisica e mentale nel corso della vita (McEwen, 2000). Un'elevata reattività allo stress di per sé non conferisce rischi e può persino favorire lo sviluppo in contesti di supporto. In ambienti ad alto rischio, tuttavia, è probabile che si verifichi una maggiore reattività senza supporto per la regolazione della stessa, che porta a scarsi risultati di sviluppo (Boyce & Ellis, 2005).

Queste alterazioni fisiologiche, con esiti di morbilità fisica e psicologica ben documentati, possono iniziare presto, alcuni studi dimostrano infatti che la povertà familiare possa aumentare le misure di cortisolo basale a partire dai 7 mesi (Blair & Raver, 2012).

Rispetto ai loro coetanei più avvantaggiati, i bambini a basso reddito sembrerebbero caratterizzati da un'attività nervosa simpatica e attività dell'asse ipotalamo-ipofisi surrenalico (HPA) più elevate, attività metabolica più disregolata, ed una maggior compromissione della funzione immunitaria (Evans et al., 2012). Lo stress cronico indotto dalla povertà accelera il naturale invecchiamento del sistema immunitario (Aiello & Dowd, 2013).

Una delle scoperte più solide sulle avversità infantili è che sensibilizza i circuiti neurali che coinvolgono l'amigdala. I bambini provenienti da famiglie con basso SES tendono a monitorare attentamente il loro ambiente per individuare eventuali pericoli (Chen & Matthews, 2003; Chen et al., 2006). Di fronte a stimoli ambigui, il cui valore di minaccia è incerto, i giovani con SES basso mostrano risposte cardiovascolari maggiori rispetto ai giovani SES più elevati (Chen, Langer, Raphaelson & Matthew, 2004). Sebbene più sistemi cerebrali siano coinvolti nella vigilanza e nella risposta alle minacce, il pensiero attuale sottolinea l'importanza dell'amigdala e la sua regolazione da parte della corteccia prefrontale (Price & Drevets, 2010). Coerentemente con l'idea che le avversità influenzino lo sviluppo di questo circuito, studi morfometrici hanno documentato volumi di amigdala più piccoli nei giovani maltrattati (Edmiston et al., 2011) e svantaggiati (Noble, Houston, Kan & Sowell, 2012; Luby et al., 2013).

In uno studio su giovani adulti, il SES infantile è covariato con la reattività cortico-amigdala durante la regolazione delle emozioni. Nella misura in cui sono stati allevati in famiglie a basso reddito, i soggetti hanno mostrato una risposta dell'amigdala più ampia e una minore attivazione sia ventrolaterale che delle regioni dorsolaterali, anche adeguandosi al reddito corrente. Questi risultati suggeriscono che gli effetti delle avversità infantili sulla funzione cortico-amigdala persistono nell'età adulta (Kim et al., 2013).

Esistono variazioni regionali nei tempi di maturazione del circuito cortico-amigdala. L'amigdala matura durante l'infanzia e l'adolescenza, mentre le regioni prefrontali continuano a svilupparsi durante la prima età adulta (Kim et al., 2013). Inoltre, la regolazione prefrontale dell'amigdala emerge tipicamente nell'adolescenza (Gee et al., 2013). Lo sviluppo di questo accoppiamento funzionale, tuttavia, è accelerato nei bambini esposti alle avversità, forse come meccanismo per compensare e sottoregolare la maggiore reattività dell'amigdala e i sistemi di risposta alle minacce compreso il SNS e l'asse HPA.

Un'ampia letteratura suggerisce che un'altra importante influenza avviene a livello endocrino; crescere in condizioni di vulnerabilità economica compromette e altera i livelli di ormoni dello stress influenzando il funzionamento HPA, sistema che regola gli stimoli percepiti come stressanti (Blair et al., 2011; Lupien et al., 2001). Mentre la risposta acuta allo stress è adattiva, si ritiene che l'attivazione cronica del sistema HPA danneggi i circuiti di feedback che riportano questi ormoni ai loro livelli normali. Tra gli ormoni rilasciati dall'asse HPA, il cortisolo ha ricevuto la maggiore attenzione dalla ricerca, per la sua influenza sul sistema nervoso centrale, il sistema metabolico e il sistema immunitario. Livelli cronicamente elevati di cortisolo sono stati collegati a una varietà di processi patogeni. L'alterazione dei livelli di ormone dello stress attraverso fattori presenti nel contesto della povertà è di notevole preoccupazione, dato che questi ormoni modulano l'attività nelle aree cerebrali che sono alla base del controllo dell'attenzione e delle emozioni (Arnsten, 2009; Floresco, 2013).

Inoltre, un vasto campo di ricerca ha dimostrato che per la maggior parte delle malattie croniche, la privazione della prima infanzia predice la morbilità nell'età adulta, indipendentemente dal fatto che vi sia una successiva mobilità sociale verso l'alto. Questi risultati potrebbero riflettere l'idea che la privazione sia incorporata all'inizio della vita, con il rischio di un'influenza permanente degli individui o portando a una storia di molteplici difficoltà (Cohen, Janicki-Deverts, Chen & Matthews, 2010).

Di grande rilevanza sono, ancora, gli studi che dimostrano come vivere in condizioni associate a un basso SES, o povertà, può modellare la risposta vagale di neonati e bambini e quindi mediare l'effetto della povertà sui risultati socio-emotivi (Evans, Chen, Miller e Seeman, 2012). Una componente importante del funzionamento sociale ed emotivo di successo è la capacità di regolare le proprie emozioni e comportamenti. Le misurazioni del ramo vagale forniscono una valutazione della capacità di un individuo di regolare lo stato fisiologico di fronte a un fattore di stress (Porges, 1992; 1996; Bornstein & Suess, 2000).

Il tono vagale di base è considerato un meccanismo neurofisiologico stabile alla base della reattività autonoma e comportamentale, che fornisce una misura dello stato di riposo in assenza di sfida ambientale. Tipicamente, maggiore è la variabilità (cioè, tono vagale più alto o RSA), maggiore è il potenziale di risposta o il possibile range di comportamento.

Il ritiro del tono vagale durante una situazione difficile è stato correlato a esiti positivi durante l'infanzia come una maggiore calma (Huffman et al., 1998), un maggiore controllo dell'attenzione (Huffman et al., 1998), e una migliore regolazione delle emozioni (Calkins, 1997; Porges, Doussard-Roosevelt, Portales e Greenspan, 1996). Nel complesso, i risultati supportano l'ipotesi che, livelli più elevati di tono vagale di base e un maggiore ritiro vagale durante un contesto di sfida riflettano una regolazione più efficace (Bazhenova, Plonskaia, & Porges, 2001; Moore & Calkins, 2004)

Al momento ci sono pochi studi sull'associazione tra povertà cronica e sviluppo vagale; tuttavia, ci sono legami ben consolidati tra la povertà e altre misure cardiache come la pressione sanguigna basale elevata nei bambini sotto i 13 anni (Chen, Matthews & Boyce, 2002). Inoltre, Evans e Kim (2007) hanno scoperto che più tempo i bambini trascorrevano in condizioni di povertà dalla nascita, più ridotta era la loro reattività cardiovascolare (cioè, variazione della pressione sanguigna dal basale al fattore di stress) a un protocollo standard di stress acuto (che indica una mobilitazione cardiovascolare inefficiente). Pertanto, poiché il tono vagale è un presunto substrato fisiologico che governa lo sviluppo dei processi regolatori, ma è anche sensibile all'ambiente (Porges, 1992), è ragionevole concludere che le variazioni nel funzionamento vagale, come risultato dell'esperienza di crescere in povertà, può contribuire a traiettorie sfavorevoli a lungo termine.

2.6 Povertà infantile e carico allostatico

Un indicatore molto studiato per rappresentare lo stress cronico è il carico allostatico (Seeman, Epel, Gruenewald, Karlamangla e McEwen, 2010).

Uno stress prolungato, la sovrapposizione di più fattori di stress o anche una scarsa capacità di adattamento dell'organismo, possono esaurire le nostre risorse interne, creando questa condizione, che riflette l'usura associata all'attivazione ripetuta o prolungata di più sistemi che sono forzati a rispondere continuamente a mutevoli esigenze ambientali. Il carico allostatico, che è tipicamente valutato da indici di disregolazione fisiologica cumulativa attraverso sistemi a risposta multipla (HPA elevato, SAM elevato, scarso controllo metabolico, infiammazione

elevata), è elevato tra i bambini caratterizzati da condizioni di basso SES (Goodman, McEwen, Huang, Dolan & Adler, 2005; Worthman & Panter-Brick, 2008; Evans & Schamberg, 2009).

Insieme al sistema simpatico, neuroendocrino e immunitario, il sistema nervoso parasimpatico supporta le risposte comportamentali alla minaccia e quindi svolge un ruolo cruciale nel coordinare la reazione di un organismo a queste sfide. Sebbene questa risposta sia adattiva, consentendo all'individuo di affrontare attivamente quello stress nel momento, ripetuti alti e bassi di una risposta fisiologica o un'attività costante elevata dei sistemi fisiologici mette a dura prova il corpo. L'esposizione a stress ed eccitazione cronici e intensi può portare a un eccessivo carico allostatico (McEwen & Stellar, 1993). Sebbene le fluttuazioni tra la risposta allo stress e il mantenimento dell'omeostasi siano normali, questo schema regolatorio atipico può diventare costoso e comportare un esaurimento delle risorse fisiologiche, nonché l'usura di organi e tessuti che possono predisporre un organismo alla malattia e alla disregolazione comportamentale (Hill-Soderlund et al., 2008).

L'allostasi è, quindi, un'utile rappresentazione di una componente importante dello stress persistente e del suo contributo all'eziologia della malattia cronica o acuta e può essere considerata una componente dello stress cronico che rappresenta il carico cumulativo posto dall'attivazione di neuroni, neuroendocrini e sistemi immunitari; sistemi che raggiungono l'omeostasi di fronte a fattori di stress. Riflette quella parte dello stress cronico associato a disfunzioni o usura del corpo a causa di un'attivazione frequente o prolungata (Baum, Garofalo & Yali, 1999)

La relazione longitudinale prospettica tra povertà della prima infanzia e carico allostatico elevato nei giovani adulti è mediata dall'esposizione cumulativa al rischio durante l'adolescenza (Evans & Kim, 2013). Risultati simili sulla mediazione dell'esposizione al rischio cumulativo sono stati documentati in un'ampia gamma di indici individuali di stress fisiologico (Evans & Kim, 2010). Pertanto, non solo la povertà infantile aumenta lo stress fisiologico cronico, ma alcuni di questi effetti possono essere spiegati da un'elevata esposizione al rischio cumulativo tra i bambini svantaggiati.

È evidente un aumento del carico allostatico in risposta a fattori di stress ambientale cronico nei bambini che vivono in povertà e similmente correlato a risultati sulla salute (Evans & Kim, 2007).

Principi di omeostasi e carico omeostatico suggeriscono che lo stress può essere un meccanismo primario attraverso il quale la povertà influisce sullo sviluppo del bambino e aumenta il rischio di uno sviluppo precoce di psicopatologie e disagi.

2.7 Stress, comportamenti prosociali e cooperazione

Gli esseri umani sono una specie cooperativa, capace di altruismo e di creazione di norme condivise che garantiscano l'equità nella società. Tuttavia, individui con background educativi, culturali, economici o etnici diversi differiscono nei loro livelli di investimento sociale (Kraus, Côté & Keltner, 2010).

Per analizzare la relazione tra cooperazione, comportamenti prosociali e situazioni di vulnerabilità economica è fondamentale focalizzarsi sul ruolo che lo stress ha sulle relazioni sociali e, quindi, su tali comportamenti. La capacità di regolare il proprio stress e orientarsi verso l'altro, senza essere sopraffatti dal distress personale, è un elemento essenziale per essere in grado di relazionarsi con gli altri: diversi studi mostrano come un tono cardiaco vagale alto sia predittivo di maggior abilità di autoregolazione (Porges, 1996; Kogan et al., 2014).

In accordo con quanto teorizzato da Porges (1995; 1996; 2001) nella Teoria Polivagale, il SNP è modulato dal nervo vago “intelligente” che, esercitando un effetto inibitorio sulla frequenza cardiaca, favorisce l'orientamento verso l'esterno, l'attenzione sostenuta e i comportamenti sociali di approccio e comunicazione attraverso le espressioni facciali, le vocalizzazioni del linguaggio e l'orientamento dello sguardo. Tutti questi rappresentano elementi centrali dei comportamenti cooperativi e prosociali, che dunque, possiamo dire essere associati all'attività del parasimpatico.

Lo stress, solitamente, è associato ad una risposta fight-or-flight, che permette un rapido impiego di risorse per far fronte alle sfide ambientali. Taylor nel 2000 ha proposto un altro tipo di risposta, chiamata tend-and-befriend, dove “tending” significa “avere cura per i figli” e “befriending” sta per “connettersi con i conspecifici, proteggerli ed aiutare i gruppi sociali a collaborare durante situazioni stressanti”; inizialmente è stata associata al genere femminile ma si è vista poi, essere presente anche nel genere maschile (Von Dawans, Fischbacher, Fehr & Heinrichs, 2012). Attraverso questa risposta vengono promossi comportamenti di cura e di affiliazione, compresi i comportamenti prosociali, calma e ingaggio sociale, ed è supportata dall'attività regolatoria del vago mielinizzato che si riflette in un'alta RSA (Hastings & Miller, 2014).

Kogan e colleghi (2014) hanno proposto che l'attività vagale sia un correlato biologico della prosocialità attraverso una relazione quadratica (forma a U rovesciata) piuttosto che lineare. L'attività vagale promuove maggiore cura per gli altri modulando l'arousal e l'espressione emotiva. Il comportamento prosociale sarà maggiore a livelli moderati di tono vagale, al contrario, sia troppo bassi sia eccessivi livelli del tono vagale, avranno un impatto negativo sul comportamento prosociale. Numerose ricerche dimostrano che un'intensa attività del SNS è associata a risposte meno prosociali (Eisenberg, Miller, Shell, Mcnalley & Shea, 1991). Va sottolineato che l'effettiva regolazione parasimpatica, che supporta il comportamento adattivo, dipende da diversi fattori che includono la natura del contesto sociale e le caratteristiche dello stimolo (Hastings & Miller, 2014), inoltre pattern diversi di regolazione potrebbero supportare comportamenti prosociali diversi come attenzione, compassione o aiuto. Ad esempio, l'iniziale soppressione vagale potrebbe supportare l'orientamento verso il distress dell'altro, mentre il successivo aumento della RSA potrebbe essere importante per la regolazione del proprio distress e per favorire uno stato di calma che permette di mettere in atto comportamenti di aiuto (Hastings & Miller, 2014).

Miller e colleghi (2017), in accordo con lo studio di Kogan e colleghi (2014), hanno esteso le evidenze di una relazione quadratica tra tono vagale in base e prosocialità all'età evolutiva, trovando che moderati livelli di tono vagale in base riflettono ideali capacità autoregatorie in grado di supportare i comportamenti prosociali. In aggiunta a questo, Coulombe e colleghi (2019), hanno ampliato il focus delle precedenti ricerche indagando la relazione tra reattività autonoma verso sfide emotive e il comportamento prosociale nei bambini; i risultati sostengono l'associazione non lineare tra queste due variabili per cui bambini che mostravano sia soppressione sia aumento del tono cardiaco vagale (RSA) in risposta a film che elicitarono tristezza, avevano più alti livelli di comportamento prosociale rispetto ai bambini che mostravano bassa o assente reattività.

La mobilitazione di risorse attraverso il ritiro del simpatico sembra essere associata a più azioni prosociali e cooperative, mentre l'aumento dell'influenza vagale, al fine di preparare il coinvolgimento sociale e la calma, è associato ad una risposta emotiva positiva orientata verso l'altro (Hastings & Miller, 2014).

In letteratura esistono studi e ricerche contrastanti circa la relazione tra sviluppo in condizioni svantaggiate, capacità relazionali e comportamenti prosociali e cooperativi, ma, tutti

concordano sul fatto che la classe sociale modella il modo in cui le persone percepiscono e rispondono agli ambienti sociali in cui sono inseriti (Kraus, Côté & Keltner 2010).

CAPITOLO 3

TONO CARDIACO VAGALE

3.1 Il sistema nervoso autonomo

Il sistema nervoso coordina il funzionamento dei nostri organi e le relazioni con l'ambiente che ci circonda, ottimizzando l'interazione dell'organismo con l'ambiente esterno. È costituito da tutti quegli organi e strutture che permettono di trasmettere segnali tra le diverse parti del corpo, di regolare le azioni e le sue funzioni volontarie e involontarie, fisiche e psicologiche (Wagner & Silber, 2006).

Il sistema nervoso viene convenzionalmente suddiviso in due diverse parti: il sistema nervoso centrale (SNC), che comprende le porzioni di sistema racchiuse nella scatola cranica e nel canale vertebrale (midollo spinale ed encefalo) e il sistema nervoso periferico (SNP), che ha la funzione di collegare ogni parte del corpo al sistema nervoso centrale, connettendo i dispositivi sensitivi periferici al SNC e viceversa il SNC agli effettori periferici (muscoli, ghiandole). Il SNP è costituito da nervi che fuoriescono dalla base cranica e dal canale vertebrale e dai gangli ad essi associati, che contengono i corpi cellulari di neuroni e cellule di sostegno (Di Giulio et al., 2008).

Il SNP a sua volta si distingue in sistema nervoso somatico (SNS), che innerva principalmente la cute e la muscolatura scheletrica e il sistema nervoso autonomo (SNA), che innerva gli organi interni e le ghiandole, con funzioni sensoriali e motorie (Wagner & Silber, 2006).

Il SNA è anche definito sistema nervoso viscerale, vegetativo o involontario. La sua organizzazione consiste in nervi, gangli e plessi, che innervano cuore, vasi sanguigni e muscolatura liscia. Esso, è pertanto distribuito attraverso tutto il corpo e ciò gli permette di regolare le funzioni autonome, che avvengono senza il controllo della coscienza. I nervi efferenti del SNA forniscono la propria innervazione a tutte le strutture innervate del corpo, eccetto i muscoli scheletrici. Molti dei muscoli che sono innervati dal SNA sono costituiti da muscolatura liscia piuttosto che scheletrica, che ha quindi differenti proprietà e strutture diverse rispetto ai muscoli dello scheletro.

Attraverso il controllo delle fibre muscolari lisce, del muscolo cardiaco e delle ghiandole (Purves et al., 2013), il SNA regola e influisce il funzionamento esofageo e gastrico, la

pressione arteriosa e il flusso ematico, il ritmo respiratorio, la temperatura corporea, il controllo della vescica, la dilatazione pupillare (Kandel et al., 2003, Di Giulio et al., 2008).

Il SNA regola l'ambiente interno del nostro corpo per mantenere l'omeostasi (Porges, 1995) ed è costituito da due distinte ramificazioni: il sistema nervoso simpatico (SNS) e il sistema nervoso parasimpatico (SNP).

Analizzando il complesso SNA, da un punto di vista anatomofunzionale, emerge che in entrambi i sistemi i neuroni che innervano gli organi bersaglio escono dal midollo spinale e formano una singola sinapsi, prima di raggiungere l'organo bersaglio ed in entrambi i casi il secondo neurone parte da un ganglio. Tuttavia, il ganglio si trova vicino al midollo spinale nel sistema simpatico e vicino all'organo bersaglio in quello parasimpatico. Questo fa sì che il SNS sia caratterizzato da fibre pre-gangliari corte e fibre post-gangliari lunghe, mentre è vero il contrario nel SNP (Wagner & Silber, 2006).

I sistemi differiscono anche per quanto riguarda il punto in cui le fibre lasciano il midollo spinale; quelle simpatiche emergono dalle sezioni toraciche e lombari del midollo, mentre quelle parasimpatiche emergono dalle porzioni cranio sacrali.

I neuroni pre-gangliari del SNS inviano segnali afferenti ai gangli simpatici disposti lungo il midollo spinale, da qui gli assoni post-gangliari vanno ad innervare gli organi bersaglio nel capo e nel resto del corpo.

I neuroni pre-gangliari del SNP sono localizzati in diversi nuclei del tronco encefalico (tra cui il nucleo motore dorsale del vago e il nucleo ambiguo) e nel midollo spinale sacrale; gli assoni pre-gangliari decorrono lungo i nervi cranici per distanze maggiori rispetto a quelli simpatici (Kandel et al., 2003).

Le fibre afferenti accompagnano la maggior parte delle fibre efferenti e hanno due funzioni primarie: inducono l'attivazione dei circuiti locali per il controllo dell'attività viscerale e dirigono le informazioni ai centri superiori di integrazione; queste vie vanno a formare il sistema afferente autonomo, fondamentale per il mantenimento delle funzioni corporee e per le reazioni a situazioni stressanti (Porges, 1995). Una frazione di queste afferenze sono nocicettive somatosensoriali associate principalmente al simpatico, le altre trasmettono informazioni rispetto alle condizioni interne del corpo e sono soprattutto associate al sistema parasimpatico (Porges, 1992; 1995). La principale stazione di sinapsi per queste afferenze è il nucleo del tratto solitario (NTS), a livello del bulbo, il quale distribuisce le informazioni direttamente ai neuroni pre-gangliari o premotori per una risposta riflessa autonoma, oppure proietta verso l'ipotalamo, l'amigdala e la corteccia cerebrale per un'integrazione più complessa (Kandel et al., 2003).

In tutte le sinapsi pregangliari di entrambi i sistemi il neurotrasmettitore è l'acetilcolina, differenti sono, invece, i neurotrasmettitori rilasciati nelle sinapsi dell'organo bersaglio; nel sistema simpatico, si tratta prevalentemente della noradrenalina, mentre nel parasimpatico e quasi sempre l'acetilcolina (Wagner & Silber, 2006).

Nella maggior parte dei casi i sistemi simpatico e parasimpatico funzionano come antagonisti funzionali. Se un sistema inibisce una certa funzione, l'altro stimola quella stessa (Di Giulio et al., 2008), comunque, nonostante il concetto convenzionale di antagonismo tra le due componenti del sistema nervoso autonomo, le loro attività su strutture specifiche possono essere indipendenti oppure integrate ed interdipendenti. La funzione integrativa del sistema nervoso autonomo è di vitale importanza per il benessere dell'organismo.

Il sistema nervoso simpatico è implicato principalmente nella preparazione del corpo all'azione. A esempio, una situazione tipica in cui il sistema nervoso simpatico è chiamato in causa è la risposta di "attacco fuga". Esso guida quindi la risposta durante una crisi, reale o percepita, come tale attraverso risposte *fight or flight* o *faint*, mobilitando immediatamente il corpo per un'emergenza di breve durata a spese dei processi che mantengono il corpo in salute a lungo termine.

Il sistema simpatico è, quindi, responsabile della dilatazione della pupilla, dell'inibizione della salivazione, dell'aumento della sudorazione, dell'accelerazione del battito cardiaco, del rallentamento della digestione e delle attività intestinali, del rilassamento della vescica e della secrezione di epinefrina e norepinefrina a livello del surrene; tutte azioni sugli organi interni che permettono di preparare l'organismo ad affrontare un'attività diretta all'azione e dispendiosa di energia. Il sangue defluisce dal sistema digerente per poter meglio irrorare i muscoli, le pupille si dilatano per ricevere una maggior quantità di luce e le vie aeree nei polmoni si espandono in previsioni di un maggiore afflusso di ossigeno. Al contrario, il sistema parasimpatico è responsabile dell'attività tipiche dei momenti di rilassamento (la muscolatura liscia del sistema digerente entra in piena attività, il battito cardiaco rallenta e le vie respiratorie si restringono) ed è quindi responsabile dell'aumento delle riserve di energia (Porges, 1995; Pietrantoni & Prati, 2009).

La funzione principale del sistema parasimpatico è il mantenimento dell'omeostasi e della stabilità fisiologica, ciò avviene grazie al sistema di feedback delle vie afferenti che trasmettono informazioni dagli organi viscerali, insieme a influenze provenienti dall'amigdala e da strutture centrali (Porges, 1992; 1995). Quindi, in assenza di minacce esterne come, ad esempio

cambiamenti di temperatura, stimoli nocivi o pericolosi, il sistema parasimpatico ottimizza le funzioni degli organi interni, facilita la digestione, rallenta il ritmo cardiaco, mentre la presenza di questi fattori esterni produce un decremento del tono parasimpatico e una conseguente attivazione dell'attività simpatica (Porges, 1995).

Esistono delle condizioni patologiche in grado di compromettere la funzione regolatoria del SNP, per esempio l'ipertensione e il diabete. Nel primo caso è presente un tono parasimpatico depresso ed un'eccitazione del simpatico, il secondo caso è caratterizzato da un basso tono parasimpatico, ma senza reciproca eccitazione del simpatico (Porges, 1995)

Quando uno dei due sistemi prevale sull'altro, in particolare, quando il sistema simpatico predomina per un lungo arco di tempo sul parasimpatico, viene compromesso il benessere dell'individuo. Infatti, una condizione di squilibrio, in cui la richiesta di energia, da parte del SNS diventa eccessiva e non può essere sostenuta, può causare diverse condizioni patologiche (Thayer & Sternberg, 2006).

Come vedremo nei prossimi paragrafi, il nervo vago ha una funzione fondamentale per il mantenimento di questo equilibrio.

3.2 Il nervo vago

Il nervo vago, anche chiamato nervo pneumogastrico, è il decimo dei dodici nervi cranici dell'essere umano, rappresenta l'elemento principale del SNA, ed è un complesso sistema neurale che collega in modo bidirezionale, attraverso rami mielinizzati, il tronco encefalico e vari organi bersaglio.

Il vago contiene sia via afferenti che efferenti e promuove una comunicazione rapida e dinamica tra i centri di controllo del cervello e gli organi bersaglio, contribuendo a regolare l'omeostasi (Porges, 1995).

Il nervo vago è caratterizzato per 75% da fibre parasimpatiche e contribuisce all'innervazione degli organi del torace e dell'addome, in particolare di cuore, esofago, polmoni, stomaco, fegato, pancreas e tratto superiore dell'intestino e può essere considerato come la maggiore fonte di informazione rispetto allo stato interno degli organi (Kandel et al., 2003).

Il sistema vagale fornisce dunque output negli organi bersaglio attraverso vie efferenti (che trasportano impulsi dal SNC alla periferia corporea), input attraverso gli afferenti (che trasportano impulsi dalle aree periferiche al SNC) ed è un regolatore centrale del nostro

organismo in quanto coinvolge i nuclei di origine nel tronco encefalico (nucleo ambiguo, nucleo motorio dorsale del vago e nucleo del tratto solitario).

Il vago è bilaterale e presenta un ramo sinistro e uno destro. Il destro viene anche detto “vago intelligente”, origina dal nucleo ambiguo, attraverso fibre mielinizzate innerva strutture sopradiaframmatiche e fornisce input al nodo seno-atriale regolatore della frequenza cardiaca. Questo ramo è strettamente legato alla rapida espressione e regolazione dello stato emotivo. Il ramo sinistro, invece, origina dal nucleo motorio, ha un ruolo primario nella normale regolazione cardiaca ed è associato a funzioni vegetative riflesse, viene anche chiamato “vago vegetativo” (Porges 1995, 2001).

Le informazioni sensoriali vagali viaggiano dalla periferia al nucleo midollare del tratto solitario, e si dirigono verso le aree del cervello anteriore e del tronco encefalico. Inoltre, alcuni percorsi hanno proiezioni dirette dalla corteccia ai nuclei della sorgente midollare del vago e altri percorsi originati nella corteccia proiettano verso strutture limbiche e nuclei midollari per regolare, per esempio, i muscoli striati del viso (Porges, 2003).

Numerose ricerche testimoniano l'importanza del nervo vago nella regolazione degli organi interni, dell'umore e dell'attaccamento, queste, supportano l'influenza vagale come regolatrice di strutture cerebrali coinvolte nell'epilessia (Boon, Vonck, De Reuck, & Caemaert, 2001), nella depressione (George et al., 2000) e persino nei comportamenti autolesionisti e ripetitivi spesso associati all'autismo. Inoltre, dalle ricerche emerge l'implicazione del vago a livello di strutture cerebrali che coinvolgono, a loro volta, il funzionamento degli organi target quali volto, cuore, intestino e pancreas (Porges, 2003).

Secondo Craig (2003) il nervo vago può essere considerato un “cervello inconscio interiore” che integra le nostre sensazioni corporee e provvede al mantenimento della regolazione omeostatica in diversi organi grazie anche alla regolazione del battito cardiaco, della pressione sanguigna, della resistenza vascolare, della respirazione e dell'alimentazione.

3.3 L'influenza dell'innervazione vagale sul cuore

Il sistema cardiovascolare è costituito dal cuore e dal sistema vascolare, un sistema di distribuzione, che insieme forniscono un adeguato apporto di sangue al cervello e a tutti gli organi vitali e i tessuti del corpo (Berntson, Quigley & Lozano, 2007; Thayer, Åhs, Fredrikson, Sollers & Wager, 2012).

Il cuore umano è un muscolo dalle dimensioni di un pugno chiuso ed è costituito da due atri e due ventricoli. Esso ha due compiti principali: raccoglie sangue povero di ossigeno e costituito da materiali di scarto per rilasciarlo nei polmoni in cambio di sangue e pompa quest'ultimo dai polmoni a tutti gli altri tessuti del corpo.

Gli atri sono camere riceventi superiori per la restituzione del sangue venoso. I ventricoli comprendono la maggior parte del volume del cuore, si trovano sotto gli atri e pompano il sangue dal cuore ai polmoni e alle arterie. Il sangue deossigenato entra nell'atrio destro, fluisce nel ventricolo destro e viene pompato ai polmoni attraverso le arterie polmonari, dove i rifiuti vengono rimossi e l'ossigeno viene sostituito. Il sangue ossigenato viene trasportato dalle vene polmonari nell'atrio sinistro ed entra nel ventricolo sinistro. Quando il ventricolo sinistro si contrae, il sangue viene espulso attraverso l'aorta al sistema arterioso (Berntson, Quigley & Lozano, 2007; Tortora & Derrickson, 2014).

Il nodo senoatriale (SA) viene considerato come il “pacemaker” naturale del cuore e produce gli impulsi elettrici che causano le ripetute contrazioni del cuore che permettono la circolazione sanguigna.

La frequenza di questi impulsi determina la frequenza cardiaca (FC) ed è influenzata dagli input provenienti dal SNA (Boman, 2018).

Per frequenza cardiaca (FC) intendiamo la quantità di battiti medi al minuto. Entrambi i rami del SNA svolgono un'influenza incessante sulla FC, questa, infatti, è influenzata dal SNS e dal SNP (vagale) attraverso la modulazione dell'attività del nodo seno-atriale (SA) (Porges, 1995). Un importante indicatore è la variabilità della frequenza cardiaca (HRV), che rappresenta la variazione nel tempo del periodo tra due battiti cardiaci consecutivi (Beauchaine, 2001). Tale variabilità dipende prevalentemente dalla regolazione della frequenza cardiaca e può rappresentare un indicatore del sistema nervoso parasimpatico (Chapleau & Sabharwal, 2011). Normalmente la scansione temporale della frequenza cardiaca di un cuore sano si caratterizza per una spontanea oscillazione della distanza inter-battito, misurabile attraverso la registrazione dell'HRV, che rappresenta un indice delle condizioni di salute del cuore (Thayer et al., 2012) e un indice delle capacità di autoregolazione.

Gli intervalli tra i battiti del cuore non sono costanti, infatti, variano in frequenza durante l'attività cardiaca per soddisfare il cambiamento delle esigenze situazionali.

L'HRV rappresenta la capacità del corpo di reagire e rispondere alle richieste interne/esterne in corso; una più alta variabilità cardiaca sembrerebbe associata ad un miglior stato di salute (Jarczok et al., 2015).

Dagli studi emerge, quindi, come la frequenza cardiaca e la variabilità cardiaca (HRV) vengono influenzate dall'azione del nervo vago (Porges, 2003; 2007).

L'attività del cuore è, quindi, strettamente legata al funzionamento del sistema nervoso autonomo che gli permette di apportare la corretta quantità di sangue e di ossigeno alle varie parti del corpo, in base alle condizioni fisiologiche e ambientali a cui è sottoposto l'individuo (Purves et al., 2013).

L'attività simpatica è tipicamente associata all'accelerazione della frequenza cardiaca, che comporta un aumento del battito cardiaco, e quella parasimpatica al rallentamento del battito cardiaco che produce una cardio-decelerazione; in alcuni casi i rami autonomi possono avere effetti sinergici (Thayer & Lane, 2009; Young & Benton, 2018).

È principalmente l'azione di questi due sistemi a livello del nodo seno-atriale (SA) e atrio-ventricolare (AV), che determina la normale ritmicità cardiaca (Thayer & Sternberg, 2006; Shaffer, McCraty & Zerr, 2014).

In situazioni di riposo il SNP e il SNS sono tonicamente attivi, ma con una predominanza dell'effetto vagale sul cuore che mantiene la frequenza al di sotto della soglia limite del nodo seno-atriale con un FC che varia tra i 60 e gli 80 battiti al minuto (Berntson et al., 1997). La frequenza a riposo è minore della frequenza intrinseca del nodo SA, la frequenza cardiaca intrinseca, infatti, è di circa 105 battiti al minuto (Thayer & Sternberg, 2006).

I nervi parasimpatici esercitano i loro effetti più rapidamente, nell'ordine dei secondi, rispetto ai nervi simpatici, per questo motivo gli effetti del parasimpatico sono gli unici in grado di produrre un rapido cambiamento nelle fluttuazioni del battito cardiaco. (Berntson et al., 1997; Thayer et al., 2012).

Nel dettaglio, il sistema vagale innerva il nodo senoatriale, le vie di conduzione atrioventricolari ed il muscolo atriale, mentre le fibre simpatiche innervano l'intero cuore. Di conseguenza, un aumento di attività nei nervi simpatici aumenta la frequenza cardiaca e, nel soggetto normale, l'HR media rappresenta l'effetto netto del bilanciamento tra le attività antagoniste del simpatico e del vago (D'Addio & Pinna, 2003). Invece, l'HRV rappresenta l'abilità del cuore di rispondere a vari stimoli fisiologici e ambientali. Un basso HRV indica un incremento dell'attività simpatica e/o di una depressione dell'attività vagale.

La regolazione della frequenza cardiaca mediata dal nervo vago sul cuore, in particolare sul nodo SA, viene denominato tono cardiaco vagale (Porges 1995; 2001; 2003).

La frequenza cardiaca (HR) e la variabilità cardiaca (HRV) possono, quindi, essere utilizzate, poiché informazioni facilmente reperibili (misurazione non invasiva, strumentazione economica e facilmente trasportabile), per inferire il bilancio simpato-vagale.

L'analisi della variabilità della frequenza cardiaca viene normalmente eseguita da registrazioni di laboratorio di breve durata. Il protocollo di studio prevede tipicamente una registrazione basale ed una in risposta ad uno stimolo esterno (stimolo farmacologico, cognitivo, emotivo) (D'Addio & Pinna, 2003).

Nel valutare l'HRV si possono usare strategie diverse: analisi delle variazioni di tempo interbattito (time-domain) o analisi delle variazioni di frequenza interbattito.

L'HRV si estrapola dai dati raccolti attraverso l'ECG ossia la riproduzione grafica dell'attività elettrica del cuore che è formato da onde e intervalli.

Un esempio è il complesso QRS, che è composto da tre onde: onda Q, onda R e onda S, che riflette la depolarizzazione dei ventricoli del cuore. Il tempo che intercorre tra due battiti cardiaci consecutivi è chiamato intervallo RR e, nel tracciato, corrisponde al tempo tra il punto più alto di due onde R. Questa è la variazione nel tempo tra intervalli RR successivi, che caratterizza HRV (*Figura 1*) (Appelhans & Luecken, 2006).

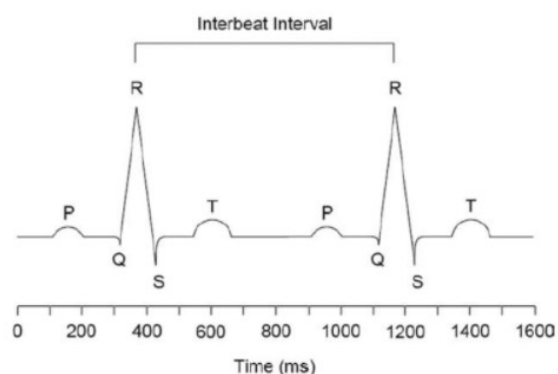


Figura 1. In questa figura è rappresentato un segmento del tracciato ECG di due battiti successivi. È raffigurato l'intervallo inter-battito definito dalla distanza temporale tra picchi R e il complesso QRS (Appelhans & Luecken, 2006)

L'aritmia sinusale respiratoria (RSA) è indice associato all'HRV che riflette la variabilità cardiaca corrispondente al respiro. La frequenza cardiaca cresce durante l'inspirazione e decresce durante l'espirazione, questo fenomeno dipende principalmente dal controllo del nervo vago emotivo; quindi, l'RSA può essere analizzato come indicatore disposizionale

dell'attività vagale (Miller et al., 2017) ed è legato alla regolazione del “*social engagement system*” (espressioni facciali e intonazione, attenzione visiva e contatto tattile) (Beauchaine, 2001; Porges, 2001). Le oscillazioni dell’RSA baseline durante l’esposizione a stimoli emotivi sono usate come indicatori situazionali dell’attività vagale. Un individuo che mostra alti livelli di RSA disposizionale risulta in genere più abile nel regolare le proprie emozioni rispetto a chi mostra un basso RSA (Goetz et al., 2010).

Questo indice può presentare maggiori criticità rispetto all’analisi dell’HRV, in quanto il tracciato è maggiormente influenzato dai movimenti fisici e posturali; fattore importante da considerare soprattutto se si studia l’RSA in un campione di bambini.

In conclusione, possiamo affermare che l’HRV è un metodo efficace per la misurazione del benessere soggettivo. L’HRV viene, quindi, considerato come un indice che rappresenta la capacità di un individuo di regolare i propri comportamenti e le proprie emozioni, in base alle diverse sfide proposte dell’ambiente, fornendo informazioni preziose sulla capacità dell’organismo di funzionare efficacemente in un ambiente complesso (Thayer et al, 2012).

3.4 Il nervo vago e la regolazione emotiva: due approcci

In letteratura sono presenti diversi modelli che studiano la connessione tra il tono cardiaco vagale e il resto dell’organismo; infatti, già Darwin aveva analizzato il ruolo del nervo vago nella relazione bidirezionale tra attività celebrale e attività cardiaca. Due modelli, più attuali, che approfondiscono questi studi sono il modello di Integrazione Neuroviscerale (Thayer, Hansen, Saus-Rose & Johnsen, 2009) e la Teoria Polivagale (Porges, 1995; 2001; 2007).

Il modello di Integrazione neuroviscerale (NIM) sostiene che le capacità di adattamento all’ambiente e di autoregolazione degli individui sono influenzate da aspetti fisiologici, emozionali, sociali, cognitivi e comportamentali, tra loro connessi e integrati per promuovere comportamenti diretti a uno scopo.

Il modello analizza un insieme di strutture neurali coinvolte nella regolazione cognitiva e affettiva, ipotizzando una connessione tra la corteccia prefrontale e il cuore attraverso il sistema autonomo e il nervo vago.

Secondo gli autori il network autonomo centrale (CAN) e il nervo vago sono le unità funzionali che supportano l’adattamento alle richieste ambientali.

Il CAN è un circuito cardio-inibitorio di strutture corticali e sottocorticali che si connette al nodo SA e al nervo vago ed è responsabile del controllo della frequenza cardiaca, della risposta visceromotoria, neuroendocrina e comportamentale (Benarroch, 1993).

Una delle funzioni primarie associate alla corteccia prefrontale è quella di inibizione. L'inibizione comporta la soppressione di stimoli o impulsi irrilevanti, in modo tale da permettere un vantaggio di elaborazione a quei processi che non vengono inibiti (Thayer & Lane, 2009).

È stato dimostrato che questi processi inibitori prefrontali possono essere indicizzati tramite la misurazione delle funzioni vagali ed è stato proposto l'HRV come importante indice di adattamento al contesto e di salute (Thayer et al., 2012).

I fallimenti dell'inibizione sono ben documentati nella psicologia clinica e sono implicati in diversi disturbi psicopatologici come ansia, depressione, schizofrenia, disturbo ossessivo-compulsivo e altri disturbi cosiddetti "sindromi disinibitive".

La corteccia prefrontale è implicata, ed ha un ruolo fondamentale, anche nei processi affettivi, tra cui la regolazione emotiva e il cambio di set affettivo, che dipendono tutti da processi inibitori.

Le emozioni rappresentano una risposta auto-regolatoria, che permette all'organismo di coordinarsi in modo funzionale verso un comportamento diretto ad uno scopo; quindi, una regolazione emotiva appropriata permette all'organismo di mettere in atto determinate risposte e inibirne altre meno adatte (Thayer & Lane, 2009).

Pertanto, queste strutture neurali che consentono alla corteccia prefrontale di esercitare un'influenza inibitoria sulle strutture sottocorticali, permettono all'organismo di rispondere alle richieste dell'ambiente e di organizzare efficacemente il proprio comportamento.

La condizione principale per un buon successo adattivo è data dalla flessibilità di risposta per far fronte a un ambiente dinamico in rapido cambiamento, e può essere misurata tramite l'HRV mediata dal vago (Thayer et al., 2012).

Secondo gli autori più alto sarà il tono vagale in una persona, migliore sarà la capacità di autoregolazione e di adattamento, mentre un tono vagale basso è associato a una scarsa abilità di autoregolazione e una mancanza di flessibilità di comportamento (Thayer & Lane, 2009).

La Teoria Polivagale di Porges (PVT) (1995) enfatizza il legame esistente tra il SNA e i comportamenti socialmente orientati. Porges, nei suoi studi, sostiene che la filogenesi del sistema nervoso autonomo dei mammiferi ha permesso lo sviluppo di un'organizzazione neurale funzionale, che, attraverso substrati neurofisiologici, regola lo stato viscerale per

supportare il comportamento sociale. Tali substrati neurofisiologici sono necessari per le esperienze emotive e i processi affettivi, che rappresentano i principali componenti del comportamento sociale. Propone, inoltre, che lo stato fisiologico possa promuovere o limitare determinate strategie di risposta ad eventi potenzialmente stressanti o presunti tali (Porges, 1995; 2001; 2003).

La PVT lega, quindi, l'evoluzione del SNA all'esperienza affettiva, all'espressione emotiva, ai gesti facciali, alla comunicazione vocale e al comportamento sociale contingente fornendo una spiegazione plausibile di diversi comportamenti e disturbi sociali, emotivi e comunicativi.

Tale teoria è basata sulla distinzione neurofisiologica e neuroanatomica di due rami differenti del nervo vago, che si sono sviluppati durante l'evoluzione.

Il primo è il complesso dorso-vagale, filogeneticamente più antico, mediato dal ramo vagale che origina nel nucleo dorsale motorio (NDM) e viene anche definito "vago vegetativo". Il compito di questo ramo è quello di regolare gli organi sub-diaframmatici come il tratto digestivo e le funzioni viscerali. Originalmente, il 'vago vegetativo', permetteva ad anfibi e rettili la sopravvivenza attraverso l'immobilizzazione quando si trovavano in situazioni di minaccia (Porges, 2001; Beauchaine, Gatzke-Kopp & Mead, 2007). Tale ramo, serve dunque, a sopprimere le richieste metaboliche in situazioni di pericolo.

Il secondo è il complesso ventro-vagale, chiamato anche "vago intelligente", evolutivamente più recente, esclusivo nei mammiferi, regola i muscoli striati del viso e della testa e i muscoli cardiaci e lisci del cuore e dei bronchi attraverso fibre mielinizzate, che originano nel nucleo ambiguo (NA) (Porges, 2003). Nasce dal bisogno di regolare in modo dinamico l'incremento di richieste metaboliche nell'organismo ed è associato alla risposta di lotta o fuga (Beauchaine et al., 2007). Questo ramo svolge delle funzioni più complesse rispetto al vago vegetativo, che si traducono in un corretto funzionamento della capacità attentiva, emotiva, di movimento e comunicazione (Porges, 1995).

Entrambi questi sistemi vagali producono un'influenza inibitoria sul cuore attraverso il SNP, ma sono associati e supportano strategie comportamentali adattative, in risposta a situazioni stressanti o nuove, uniche e diverse tra loro.

Partendo dall'analisi di questi due sistemi vagali e dalle fasi filogenetiche dello sviluppo del sistema nervoso autonomo dei mammiferi, Porges individua tre sottosistemi distinti (*Figura 2*), ordinati gerarchicamente dal più recente al più primitivo, legati alla comunicazione e alla socializzazione (es. espressione facciale, vocalizzazione), mobilitazione (es. comportamenti di lotta-fuga) e immobilizzazione (es. finta morte, "spegnimento" comportamentale).

Phylogenetic stage	ANS component	Behavioral function	Lower motor neurons
III	Myelinated vagus	Social communication, self-soothing and calming, inhibit sympathetic-adrenal influences	Nucleus ambiguus
II	Sympathetic-adrenal	Mobilization (active avoidance)	Spinal cord
I	Unmyelinated vagus	Immobilization (feigning death, passive avoidance)	Dorsal motor nucleus of the vagus

Figura 2. I tre stadi filogenetici del controllo neurale del cuore proposti dalla teoria polivagale, Porges, 2001

Il sistema di mobilitazione dipende dal funzionamento del sistema nervoso simpatico. La componente filogeneticamente più primitiva, il sistema di immobilizzazione, dipende dal vago amielinico o "vegetativo", che è condiviso con la maggior parte dei vertebrati.

Se il contesto è percepito come sicuro, l'organismo è regolato in modo efficiente dal "vago intelligente" che funziona come "freno vagale" sul nodo SA, il quale è in grado di inibire o disinibire rapidamente l'output metabolico decelerando o accelerando la frequenza cardiaca e promuovendo uno stato di calma o mobilitazione dell'individuo; quando il freno vagale è innestato favorisce crescita, regolazione emotiva e comportamenti affiliativi, comunicativi, di attenzione sostenuta, di esplorazione e riconoscimento delle interazioni sociali (Porges, 1995; 2001; 2007).

Il ramo mielinizzato sembra essere connesso anche ai nervi cranici che regolano i muscoli del volto e del capo, che modulano le espressioni facciali, l'orientamento dello sguardo, l'ascolto e le vocalizzazioni del linguaggio. Collettivamente queste vie formano il sistema di comunicazione sociale responsabile della regolazione delle funzioni viscerali e del comportamento sociale (Porges, 2001).

In situazioni di minaccia o di pericolo, quando i comportamenti socialmente affiliati risultano inefficaci o falliscono nel far fronte ad uno stimolo e nel soddisfare le esigenze di regolazione, il SNS prepara il corpo all'azione e vengono attivate le strategie di risposta comportamentale F/F (lotta o fuga). Vi è quindi l'attivazione del sistema di difesa che comporta un'accelerazione del battito cardiaco, stimolazione delle ghiandole sudoripare, inibizione della digestione, crescita e riproduzione.

Nel caso fallisca anche questo tipo di risposta, vengono messi in atto i comportamenti di immobilizzazione (freezing), causati da una decelerazione del cuore che causa bradicardia e sopprime tutte le funzioni metaboliche (Porges, 2001).

In sintesi, la Teoria Polivagale (2001) spiega la differenza tra il tono vagale in situazioni di riposo e la reattività vagale in risposta ai cambiamenti ambientali (Graziano & Derefinko,

2013), inoltre individua nel ramo mielinizzato del nervo vago, il legame neuroanatomico tra la regolazione autonoma del cuore e l'esperienza affettiva, emotiva, sociale e comunicativa.

3.5 Tono cardiaco vagale a riposo

Il controllo del SNP sul cuore, come anticipato, prende il nome di tono cardiaco vagale. In letteratura il tono cardiaco vagale a riposo è stato considerato come indicatore fisiologico di autoregolazione e della capacità dell'organismo di mantenere l'omeostasi (Porges, Doussard-Roosevelt, Portales & Greenspan, 1996). Gli studi che esaminano le relazioni tra il tono vagale cardiaco e i diversi esiti dello sviluppo indicano che un maggiore tono vagale a riposo è correlato a una maggiore socialità, una migliore competenza cognitiva e un minor numero di comportamenti disadattivi (Calkins & Keane, 2004; Patriquin, Scarpa, Friedman, & Porges, 2013). Un tono vagale cardiaco più elevato a riposo sembra essere un ottimo indicatore di flessibilità fisiologica e psicologica ed è stato associato alla reattività adattativa all'ambiente (Friedman & Thayer, 1998). Gli individui caratterizzati da una più alta attività vagale tendono, quindi, a mostrare maggiori livelli di emozioni positive, connessione sociale e migliori capacità di regolare le proprie emozioni negative di fronte a situazioni stressanti (Kogan et al., 2014).

Precedentemente abbiamo illustrato come sia possibile stimare l'attività dei sistemi vagale e simpatico attraverso l'HRV. Quando questo viene analizzato in base rappresenta un indice della sua capacità disposizionale di regolazione psicofisiologica. È ragionevole, invece, aspettarsi un collegamento tra basso HRV di base e difficoltà regolative.

La letteratura mostra come il tono cardiaco vagale e dunque la variabilità cardiaca, possano essere associati al benessere soggettivo (Geisler, Vennewald, Kubiak, & Weber, 2010). Esso viene considerato una componente fondamentale dell'abilità delle persone di sapersi adattare in maniera funzionale al proprio ambiente e della capacità di auto-regolarsi, ed è stato dimostrato come differenze nel tono cardiaco vagale a riposo rappresentino delle caratteristiche individuali stabili nel tempo. Il tono cardiaco vagale basale e l'insieme dei suoi cambiamenti dinamici danno, quindi, una misura dello stato temperamentale di un individuo e della sua abilità di saper regolare le proprie emozioni e i propri comportamenti (Porges, 2007).

In una situazione nella quale un individuo non riceve alcun tipo di richiesta da parte dell'ambiente nel quale egli vive, l'espressione del suo tono cardiaco vagale, e quindi del suo

sistema nervoso parasimpatico, sarà massima. Tale attivazione favorisce il processo di omeostasi e di crescita (Porges, 1992).

Gli studi che hanno investigato il ruolo del vago in risposta a situazioni sfidanti, ovvero situazioni stressanti, collegano una fasica soppressione vagale, che modifica l'attività cardiaca, per la gestione della domanda ambientale (Scrimin et al., 2019).

Risulta fondamentale studiare le differenze individuali nei pattern di risposta fisiologica in eventi socio-emotivi poiché queste differenze psicofisiologiche nel ritiro vagale potrebbero caratterizzare diversi livelli di abilità nella regolazione emotiva e diverse strategie adattive per far fronte alle varie richieste ambientali (Scrimin et al., 2019).

3.6 Tono cardiaco vagale in età evolutiva

Secondo diversi studi il tono cardiaco vagale rappresenta un marker fisiologico per la regolazione emotiva tanto negli adulti quanto nei bambini (Porges, Doussard-Roosevelt, Portales, & Greenspan, 1996; Porges, 2007).

I circuiti associati alla regolazione fisiologica autonoma e in particolare la mielinizzazione del vago, si sviluppano a partire dall'ultimo trimestre dell'età gestazionale e continuano anche dopo la nascita; infatti, i bambini non nascono con un sistema vagale mielinizzato completamente funzionante. Il vago dei mammiferi è solo parzialmente mielinizzato alla nascita e continua a svilupparsi durante i primi mesi dopo il parto. È stato dimostrato un aumento di fibre vagali mieliniche da 24 settimane fino al periodo adolescenziale, con maggiori aumenti osservati da circa 30-32 settimane di età gestazionale a circa sei mesi dopo il parto. La loro maturazione supporta l'incremento delle abilità di coinvolgimento di oggetti e persone in un ambiente sicuro e dinamico e se risultano ben sintonizzati ed efficienti promuovono l'apprendimento e la costruzione di legami sociali (Porges & Furman, 2011).

Via via che i meccanismi di autoregolazione diventano più efficienti, la dipendenza del bambino dagli altri per regolare i propri stati fisiologici diminuisce, favorendo la comunicazione sociale e l'ingaggio prosociale. Ciò consente alla comunicazione sociale di espandersi oltre i segnali dei bisogni di sopravvivenza fisica di base. Un relativo aumento delle fibre vagali mieliniche migliora funzionalmente la regolazione viscerale e consente al bambino di esprimere una migliore regolazione comportamentale, che permette comportamenti di impegno sociale spontanei.

Diverse evidenze riportano che un alto tono cardiaco a riposo è associato alla salute nei bambini e a migliori abilità di attenzione sostenuta (Porges, 1992), a maggiore benessere emotivo e a più emozioni positive (Kok & Fredrickson, 2010); al contrario un basso tono cardiaco vagale a riposo è associato a scarse abilità di autoregolazione (Porges, 1995), performance carenti in compiti cognitivi e di funzioni esecutive (Marcovitch et al., 2010), e a disturbi della condotta in bambini e adolescenti (Beauchaine et al., 2007).

Altri studi dimostrano come sia un eccessivo che un debole ritiro vagale nei bambini durante compiti stressanti sono associati a scarse performance. In particolare, l'eccessivo ritiro vagale è correlato a manifestazione di emozioni negative, come tristezza e rabbia in compiti di sfida sociale, e caratterizza bambini a rischio di problematiche comportamentali. Il debole ritiro vagale, invece, è associato a difficoltà di coping e comportamenti esternalizzanti e deboli performance in compiti che coinvolgono le funzioni esecutive nei bambini. Un moderato ritiro vagale durante un compito stressante sembrerebbe associato a una migliore performance nelle funzioni esecutive in bambini prescolari (Scrimin et al., 2019).

3.7 Tono cardiaco vagale e cooperazione

Come abbiamo anticipato nei paragrafi precedenti, la Teoria Polivagale rappresenta un modello neurofisiologico che connette la regolazione autonoma ai processi psicologici e comportamentali (Porges, 2001; 2007).

Più precisamente, il modello collega il tono vagale all'esperienza e all'espressione del comportamento sociale ed emotivo. L'idea principale è che una buona regolazione vagale consente l'emergere di un comportamento sociale più adattivo, che influenza comportamenti di supporto sociale, prosociali e cooperativi.

Porges (2001) delinea, quindi, un sistema di impegno sociale costituito dal collegamento anatomico e neurofisiologico tra la regolazione neurale del cuore e i muscoli striati del viso, della testa e del collo.

Questa "connessione faccia-cuore" favorisce interazioni sociali e legami sociali in ambienti sicuri.

L'influenza del vago viene ridotta o rimossa per supportare i requisiti metabolici di mobilitazione (comportamenti di lotta/fuga) e mantenuta o aumentata per supportare comportamenti di impegno sociale. È ormai chiaro che sia possibile trovare evidenze del fatto che l'HRV, indice del tono cardiaco vagale, influenza la capacità di regolare le emozioni e i comportamenti (Porges, 2007).

La connessione mielinica cuore-cervello viene quindi considerata come il "sistema di coinvolgimento sociale", che può essere considerato alla base di comportamenti sociali positivi, comportamenti prosociali e cooperativi (Porges, 2001).

In linea con questa interpretazione, è stato dimostrato che il tono cardiaco vagale di base è associato negativamente all'aggressività nei bambini (Beauchaine et al., 2007), all'ostilità, a sentimenti di rifiuto nei bambini solitari e ansiosi (Gazzella & Druhen, 2009) e positivamente associato al sostegno sociale (Schwerdtfeger & Schlagert, 2011).

Secondo sia la PVT (Porges, 2001; 2007) che il NIM (Thayer et al., 2009), i cambiamenti dinamici nell'innervazione vagale, in risposta alle richieste situazionali, determinano la regolazione attiva dell'eccitazione per supportare il comportamento adattivo. Dato che un elevato CVT a riposo indica un alto potenziale di reattività vagale, ci si può aspettare che sia associata all'autoregolazione adattiva. Confermando questa ipotesi, gli studi hanno dimostrato che gli individui che hanno un CVT elevato hanno maggiori probabilità di far fronte in modo costruttivo ai fattori di stress, di utilizzare abitualmente strategie esecutive di regolazione delle emozioni (Geisler et al., 2010), e di impiegare la rivalutazione nella regolazione della rabbia (Vögele, Sorg, Studtmann & Weber, 2010). Inoltre, ci si aspetta che sia positivamente associato al comportamento di autoregolamentazione prosociale-affiliativo, che conforta l'individuo e sostiene i legami sociali (Schwerdtfeger & Schlagert, 2011).

Numerosi studi hanno, ancora, evidenziato relazioni significative e affidabili tra HRV e abilità socio-emotive nell'uomo. L'HRV risulta associato ad una buona percezione dello stato mentale e a buone abilità di percezione e discriminazione delle emozioni (Quintana, Guastella, Outhred, Hickie & Kemp, 2012), all'autoregolazione e all'impegno sociale auto-riferito, alle misure comportamentali della sensibilità sociale (Muhtadie, Koslov, Akinola & Mendes, 2015).

Questi studi forniscono una forte evidenza sul fatto che le differenze individuali nelle interazioni cuore-cervello predicono motivazioni di impegno sociale, comportamenti di impegno sociale e motivazioni prosociali.

Diversi comportamenti possono essere classificati come prosociali e la cooperazione è sicuramente uno di questi ed è stata ampiamente studiata in numerose popolazioni, prospettive e paradigmi negli ultimi anni. La cooperazione può essere definita come un'azione che porta a una ricompensa o a un vantaggio reciproco tra i co-attori ed implica atti di un individuo a beneficio di uno o più individui; la cooperazione è generalmente considerata un'interazione a due vie (Sachs, Mueller, Wilcox & Bull, 2004; Beffara, Bret, Vermeulen & Mermillod, 2016).

Vi sono considerevoli prove che dimostrano che l'HRV possa essere utilizzato come un indicatore di prosocialità auto-riferita o percepita (Kok & Fredrickson, 2010; Stellar & Keltner, 2017). Ad esempio, il comportamento cooperativo può essere previsto dall'interazione tra HRV a riposo e il contesto ambientale (Beffara et al., 2016). Inoltre, Bornemann e colleghi (2016) hanno dimostrato che la formazione di individui in varie tecniche che migliorano HRV ha un impatto sul comportamento prosociale. Ancora, Svendsen e colleghi (2016) hanno riscontrato livelli più elevati di auto-compassione dispositiva (caratteristica) negli individui con HRV più elevato.

La connessione vagale mielinizzata tra cuore e cervello deve essere considerata come un fattore di flessibilità consentito dalla rapida trasmissione di informazioni tra il sistema nervoso centrale e quello autonomo, che comporta un adattamento del metabolismo alla domanda ambientale. Poiché le interazioni sociali aumentano le variazioni ambientali, la teoria polivagale suggerisce che il vantaggio della flessibilità fisiologica potrebbe essere alla base dell'impegno sociale consentendo il rapido adattamento alla domanda ambientale. Inibire la risposta alla minaccia (Thayer, Ahs, Fredrikson, Sollers & Wager, 2012) consente di elaborare le informazioni in modo più approfondito e adottare comportamenti non aggressivi (Korte, Koolhaas, Wingfield & McEwen, 2005).

Possiamo quindi considerare la flessibilità fisiologica come una propensione alla prosocialità. Dallo studio di Beffara e colleghi (2016) è possibile evidenziare prove del fatto che la tendenza fisiologica predefinita a cooperare interagisce con fattori ambientali. Ciò è in linea con la teoria proposta da Porges (2001) secondo cui una rapida comunicazione tra cuore e cervello dovrebbe consentire l'adattamento alle variazioni ambientali. Si può, quindi, dedurre che lo stato neurocardiaco predefinito di un organismo può portare a esiti diversi a seconda della richiesta della situazione e sviluppare comportamenti più o meno cooperativi.

CAPITOLO 4

IL METODO

4.1 Presentazione del progetto

Il presente lavoro di tesi si inserisce nell'ambito di un più ampio programma che prende il nome di "Illuminiamo la scuola" e nello specifico, all'interno di un percorso di collaborazione, formazione e sostegno promosso dal Dipartimento di Psicologia dello Sviluppo e della Socializzazione (DPSS) dell'Università di Padova e coordinato dalla professoressa Sara Scrimin, docente del DPSS, in collaborazione con Mission Bambini. Il progetto si pone come continuazione di un percorso dalla durata triennale per contrastare la povertà educativa dal nome "La mia scuola è differente" attivo da gennaio 2019 a dicembre 2021 in alcune scuole primarie di Padova, volto al miglioramento delle competenze socio-emotive dei bambini.

"Illuminiamo la scuola" è un progetto, promosso da Mission Bambini e attivo in due istituti comprensivi di Padova e Milano, che mira a favorire lo sviluppo di competenze cognitive e socio-emozionali negli studenti, cercando di rispondere a diverse problematiche sociali. Nasce a seguito della pandemia da Covid-19, in risposta alle influenze e all'impatto che questo periodo storico ha avuto sulla popolazione, minando, soprattutto, il benessere di bambini e ragazzi che vivono in contesti difficili. Aderendo a tale progetto, il team dell'Isola della Calma del DPSS, coadiuvato dalle Dott.sse Marta Peruzza e Andrea Lorioni, si è attivato per cercare di migliorare il benessere dei bambini e della comunità nella scuola e nel territorio.

Data l'importanza delle competenze socio-emotive dello studente per il suo benessere, gli obiettivi generali del Team dell'Isola della Calma negli anni si sono incentrati sul:

1. promuovere attività volte a fornire ai bambini degli strumenti in più, rispetto a quelli che già possiedono, per imparare a comprendere e quindi regolare le proprie emozioni;
2. sviluppare la capacità di socializzare con gli altri e di regolare il proprio comportamento;
3. implementare un clima di classe dove lo sviluppo socio-emotivo abbia un ruolo centrale e si stimoli quotidianamente al fianco degli apprendimenti accademici;
4. sensibilizzare l'ambiente scolastico all'importanza dello sviluppo emotivo e sociale per l'apprendimento.

Questi obiettivi sono rilevanti in quanto esiste una stretta relazione tra sviluppo emotivo e benessere in cui emerge come emozioni positive, interazione sociali positive e benessere fisico

vadano ad influenzarsi reciprocamente (Kok et al., 2013). In particolare, le abilità di regolazione sono importanti predittori di differenti outcome durante tutto il corso della vita e, nonostante ciò sia riconosciuto a livello mondiale fin dall'età prescolare, queste sono raramente insegnate in modo esplicito a scuola (Flook, Goldberg, Pinger & Davidson, 2015).

La ricerca riportata nel presente lavoro di tesi si inserisce nell'ambito del progetto "STARE BENE ASSIEME...PER STARE BENE! Migliorare la qualità delle relazioni attraverso la cooperazione." un percorso coordinato dalla Professoressa Sara Scrimin e coadiuvato dalla Dott.ssa Libera Ylenia Mastromatteo.

Per l'avvio del progetto è stato necessario, inizialmente, ricevere l'autorizzazione da parte del Dirigente Scolastico degli istituti comprensivi. In un secondo momento, sono stati quindi contattati gli insegnanti che volevano aderire, informandoli circa le modalità e le finalità di tale progetto, sia per la fase laboratoriale sia per quella di raccolta dati.

Il percorso ha preso avvio nel secondo quadrimestre dell'anno scolastico 2021-2022 ed è stato suddiviso in due fasi specifiche: la prima costituita dallo svolgimento di due giornate di laboratori all'interno delle classi e la seconda fase relativa alla ricerca scientifica tramite la raccolta di dati. Il programma di lavoro proposto aveva l'obiettivo di sensibilizzare l'ambiente scolastico in merito all'importanza dello sviluppo dei comportamenti prosociali e cooperativi; fornire strumenti utili per migliorare la messa in atto di comportamenti prosociali e cooperativi dei bambini coinvolti, promuovendo una serie di attività volte a fornire ai bambini degli strumenti in più rispetto a quelli che già possedevano per imparare ad essere bravi cooperatori; e studiare la relazione tra ambiente di crescita e sociale in cui sono immersi i bambini e alcuni specifici aspetti del comportamento cooperativo.

In particolare, il progetto si proponeva due obiettivi specifici che si articolavano in tipologie di attività diverse. Il primo obiettivo era quello di condurre dei laboratori psicoeducativi nelle scuole primarie e secondarie di primo grado, proponendo delle attività che potessero aiutare ad affinare alcune competenze sociali al fine di favorire un buon funzionamento psicologico e un migliore clima scolastico. Il secondo obiettivo era quello di condurre una ricerca scientifica volta ad approfondire il tema della relazione tra comportamenti prosociali, ambiente di crescita e benessere emotivo coinvolgendo solo i bambini i cui genitori avessero firmato un consenso scritto per la partecipazione allo studio.

La fase laboratoriale è stata condotta nei mesi tra febbraio e aprile 2022, in orario scolastico e ha visto la collaborazione degli/delle insegnanti che hanno messo a disposizione spazi e tempi

per lo svolgimento delle attività. Sono state coinvolte 14 classi tra la prima e la quinta elementare. Sono stati svolti due incontri per classe della durata di due ore con distanza tra l'uno e l'altro di circa una settimana.

Lo scopo dei laboratori era di fornire conoscenze sui temi della relazione con sé stessi e gli altri, migliorare la capacità di lavorare insieme per un obiettivo comune, favorire attività di cooperazione seguite da opportunità di discussione e riflessione in gruppo sull'importanza della collaborazione, della messa in atto di comportamenti prosociali e del supporto sociale

Le attività proposte includevano l'utilizzo della psicoeducazione, brainstorming, giochi, spiegazioni frontali, discussioni e lavori in gruppo e l'utilizzo di diversi materiali quali ad esempio cartelloni, schede, materiali differenti per i diversi giochi proposti. I laboratori proponevano attività calibrate e differenziate in base all'età dei destinatari; diverse erano quindi le attività proposte se si trattava di una classe prima o di una classe quinta. Inoltre, i laboratori erano guidati sempre almeno da tre referenti che potevano essere o psicologhe o tirocinanti di psicologia.

Nello specifico, il primo incontro, più formale, aveva lo scopo, attraverso la psicoeducazione, di approfondire il tema della diversità e dell'unicità di ogni bambino, ai bambini venivano, quindi, date alcune indicazioni sull'importanza dell'essere "uguali ma diversi" e su cosa serve per stare bene insieme. Il secondo incontro proponeva ai bambini delle attività per favorire strategie di cooperazione e insegnare agli stessi a stare bene insieme collaborando, confrontandosi e rispettandosi, attraverso giochi e attività in piccoli gruppi si lavorava sull'importanza della cooperazione imparando dall'esperienza concreta. Una discussione finale concludeva le attività producendo del materiale sull'importanza del collaborare per star bene.

4.2 La ricerca

La seconda fase del progetto ha riguardato la raccolta dati ai fini della ricerca scientifica.

Durante gli incontri laboratoriali, sono stati distribuiti agli alunni degli opuscoli informativi grazie ai quali venivano fornite tutte le informazioni utili e aventi, al loro interno, anche un consenso informato che, qualora i genitori o tutori legali avessero consentito alla partecipazione, avrebbero dovuto riconsegnare firmato. All'interno dell'opuscolo veniva descritta la procedura sperimentale che avremmo utilizzato, mentre nel consenso informato venivano presentati gli scopi del progetto, ribadito il non utilizzo dei dati per fini diagnostici e

la possibilità da parte del bambino di potersi ritirare in qualsiasi momento e per qualsiasi motivo senza per questo essere penalizzato. Inoltre, il genitore veniva informato circa le misure utilizzate per garantire l'anonimato dei dati e la loro manipolazione ad opera esclusivamente di persone interne alla ricerca. La raccolta dati ha preso avvio solamente dopo aver ritirato i consensi informati restituiti dai genitori per mezzo dei propri figli.

In concomitanza con lo svolgimento dei laboratori, verso l'inizio di marzo, è iniziata la raccolta dati, la quale ha coinvolto le stesse classi che avevano partecipato ai laboratori, la cui funzione, tra l'altro, era anche quella di conoscere e familiarizzare con i bambini in modo tale da evitare che durante la fase di raccolta dati, fossero troppo agitati o a disagio per la presenza di estranei. Questa fase si è protratta fino a fine maggio 2022, concludendosi qualche settimana prima della fine dell'anno scolastico.

In accordo con le/gli insegnanti, i bambini uno alla volta venivano prelevati dalla classe da uno degli sperimentatori e accompagnati in un'altra aula della scuola adibita appositamente per la raccolta dati, silenziosa e lontana da altre fonti di rumore e distrazione. Complessivamente la procedura aveva una durata di circa 30/40 minuti. Nella stanza erano presenti altri due sperimentatori ognuno dei quali con uno specifico ruolo. In un primo momento avveniva la somministrazione di alcune interviste da parte dello sperimentatore A: la prima riguardante alcuni dati sociodemografici e la CHIP (Child Health and Illness Profile; Riley et al., 2004). Successivamente venivano registrati i dati fisiologici mentre il bambino veniva invitato ad osservare un cartone e durante la somministrazione dello Slingshot Challenge (SC; Eulalio Cabral & Rodrigues Sampaio, 2021) con e senza stressor. Infine, al bambino venivano sottoposte altri questionari e delle Task di controllo. Una volta terminata la procedura il partecipante veniva riaccompagnato in classe dallo sperimentatore A.

4.2.1 Obiettivo

L'obiettivo generale del presente lavoro di tesi è indagare la messa in atto di comportamenti cooperativi e prosociali in relazione a situazioni di vulnerabilità economica e al tono cardiaco vagale dei bambini come indice di autoregolazione.

4.2.2 Domande di Ricerca

Le domande di ricerca che hanno guidato lo studio sono le seguenti:

1. *I comportamenti cooperativi messi in atto dai bambini in età scolare si modificano in funzione del contesto di crescita in termini di basso SES vs. medio-alto SES?*

Per quanto riguarda la relazione tra comportamenti cooperativi e prosociali nei bambini e sviluppo in condizioni di basso SES gli studi condotti in questo settore sembrano non essere ancora giunti ad un accordo comune. La letteratura ha più volte dimostrato come il SES sia sicuramente un importante predittore dello sviluppo sociale dei bambini, e come bambini con SES più elevato manifestino una maggiore competenza sociale (Reiss, 2013). Nonostante ciò, la ricerca si è concentrata principalmente sugli adulti, con, ancora, pochi esempi di studi dedicati alla comprensione di come lo status economico potrebbe influire sulla cooperazione nei bambini. Se per il target adulto i risultati emersi sono più variegati, nei casi di ricerca sui bambini sembrerebbero maggiori le prove che testimoniano un'influenza negativa di un basso SES sullo sviluppo di comportamenti cooperativi e prosociali (Cardador & Wrzesniewski, 2015; Pappert, Williams, & Moore, 2017).

2. *La variabilità cardiaca a riposo, come indice di autoregolazione, è positivamente associata ai comportamenti cooperativi messi in atto dai bambini?*

La teoria polivagale collega il tono vagale all'esperienza e all'espressione del comportamento sociale ed emotivo. L'idea principale è che una buona regolazione vagale consente l'emergere di un comportamento sociale più adattivo, che influenza comportamenti di supporto sociale, prosociali e cooperativi (Porges, 2001).

Secondo Porges (2001) la connessione mielinica cuore-cervello può essere considerata come il "sistema di coinvolgimento sociale", alla base di comportamenti sociali positivi, comportamenti prosociali e cooperativi. Gli studi dimostrando, quindi, che il tono vagale a riposo è positivamente associato al comportamento di autoregolamentazione prosociale e cooperativo, che sostiene i legami sociali.

Numerosi studi evidenziano relazioni significative e affidabili tra HRV, indice che rappresenta la variabilità cardiaca, e abilità socio-emotive nell'uomo. L'HRV risulta connesso all'autoregolazione e all'impegno sociale auto-riferito e alle misure comportamentali della sensibilità sociale (Muhtadie et al, 2015).

Ci aspettiamo, quindi, che i bambini con più alti livelli di variabilità cardiaca a riposo siano in grado di mettere in atto maggiormente comportamenti cooperativi e prosociali in linea con le ricerche presenti in letteratura.

3. *Il tono cardiaco vagale, inteso come autoregolazione, può moderare l'eventuale legame tra condizione socioeconomica svantaggiata e comportamenti cooperativi nei bambini in età scolare? Dunque, quale può essere la relazione tra comportamenti cooperativi, condizione socioeconomica di sviluppo e variabilità cardiaca vagale come indice di autoregolazione?*

La letteratura ha più volte sottolineato l'associazione tra processi di regolazione delle emozioni e competenza sociale globale, stabilendo che la capacità di regolare efficacemente le emozioni contribuisce allo sviluppo del funzionamento sociale adattivo (Porges, 2001; 2007; Thayer et al., 2009).

La teoria polivagale suggerisce che il vantaggio della flessibilità fisiologica potrebbe essere alla base dell'impegno sociale consentendo il rapido adattamento alla domanda ambientale. Inibire la risposta alla minaccia (Thayer, Fredrikson, Sollers & Wager, 2012) consente di elaborare le informazioni in modo più approfondito e adottare comportamenti non aggressivi anche di fronte a situazioni sfavorevoli (Korte, Koolhaas, Wingfield, McEwen & 2005). Dato che un elevato CVT a riposo indica un alto potenziale di reattività vagale, ci si può aspettare che sia associata all'autoregolazione adattiva. Confermando questa ipotesi, gli studi hanno dimostrato che gli individui che hanno un CVT elevato hanno maggiori probabilità di utilizzare abitualmente strategie esecutive di regolazione delle emozioni (Geisler et al., 2010).

La capacità di regolare il proprio stress e orientarsi verso l'altro, anche in situazioni di sviluppo difficili, senza essere sopraffatti dal distress personale, è un elemento essenziale per essere in grado di relazionarsi con gli altri (Porges, 1996; Kogan et al., 2014). Dunque, ci aspettiamo, che nonostante una potenziale influenza negativa della situazione di vulnerabilità economica sui comportamenti cooperativi e prosociali nei bambini in età scolare, la variabilità cardiaca vagale come indice di autoregolazione, possa essere considerato un efficace moderatore di tale influenza, influenzando positivamente sulla messa in atto di comportamenti prosociali e cooperativi.

4.3 I partecipanti

Alla raccolta dati hanno partecipato complessivamente 55 bambini di cui 26 maschi e 29 femmine con un'età media di 8.10 ($DS=1,24$) compresa tra i 6 e i 11 anni. I partecipanti appartengono a 2 istituti comprensivi di Padova, per un totale di 5 plessi coinvolti dei quali hanno aderito al progetto 14 classi.

Alcune delle scuole coinvolte sono inserite in quartieri caratterizzati da basso livello socioeconomico, povertà educativa ed elevata presenza di stranieri. Molti bambini sono immigrati di seconda generazione o sono arrivati in Italia nei primi anni della loro vita. Un'ampia parte del target coinvolto è composto da bambini appartenenti a famiglie meno abbienti, caratterizzate da vulnerabilità e disagio socioeconomico.

4.4 La procedura

La fase di raccolta dati si è svolta secondo la seguente procedura, che verrà descritta nel dettaglio nel seguente paragrafo.

All'interno della stanza utilizzata per le prove sperimentali erano presenti tre sperimentatori, ognuno con un compito diverso. Gli sperimentatori cambiavano di volta in volta in base a chi aveva precedentemente preso parte ai laboratori di quella specifica classe e, dunque, era riuscito ad instaurare un rapporto di fiducia e conoscenza con il bambino.

Lo sperimentatore A era colui che interagiva maggiormente con il bambino, fornendo le istruzioni sui compiti da svolgere. Lo sperimentatore B si interfacciava meno con il bambino, il suo ruolo principale era quello di registrare le risposte del partecipante su una griglia appositamente preparata. Infine, lo sperimentatore C aveva il compito di azionare e monitorare i software per la rilevazione del dato fisiologico, segnando su una griglia i diversi tempi che scandivano l'inizio delle registrazioni delle diverse attività.

Nella stanza, dataci a disposizione dalla scuola, dove sarebbe avvenuta l'intera procedura, veniva precedentemente organizzato tutto il materiale. Era necessario un tavolo (o dei banchi uniti) con attorno quattro sedie. Sul tavolo venivano sistemati due computer, uno utilizzato per la somministrazione dei giochi ai bambini e uno per la registrazione dei dati fisiologici. Tutti i programmi utilizzati durante la procedura venivano aperti e veniva controllato il loro funzionamento prima dell'utilizzo. Sul tavolo veniva organizzato anche il materiale per la registrazione fisiologica, collegandolo all'apposito computer e organizzati i diversi materiali utili per lo svolgimento della ToM Task (una scatola di cereali con all'interno dei sassi, una scatola con all'interno un pupazzetto, una scatola di cerotti con all'interno un pupazzetto e diversi fogli con immagini utili per le storie). Gli sperimentatori B e C si occupavano di avere a disposizione e organizzare le griglie per riportare i dati del partecipante.

Dopo aver organizzato tutto il materiale, lo sperimentatore A andava a chiamare il bambino e lo accompagnava nell'aula della sperimentazione. Solamente dopo aver messo a proprio agio il partecipante, iniziava la somministrazione vera e propria.

La prima fase consisteva in un'intervista volta ad indagare diversi aspetti della vita del bambino. Alle domande poste oralmente dallo sperimentatore A, che sedeva a fianco al bambino, il soggetto intervistato rispondeva indicando su una scala Likert, costituita da pallini di varie dimensioni, la risposta corrispondente. Lo sperimentatore B segnava le risposte su un'apposita griglia. Facevano parte di questa prima intervista oltre a una serie di domande volte ad indagare informazioni sociodemografiche (età, classe, componenti della famiglia, informazioni volte ad indagare lo status socioeconomico), il questionario CHIP-CE (Riley, 2004) e la Child Parent Relationship (Pianta, 1992). Il CHIP-CE è un'intervista strutturata le cui domande indagavano il benessere del bambino all'interno della classe, il suo comportamento scolastico, il rapporto con i compagni di classe, con gli amici, con gli insegnanti, e con i genitori nelle ultime quattro settimane. Il secondo questionario andava ad indagare la relazione e il supporto genitoriale. Compito dello sperimentatore A era assicurarsi che il bambino avesse compreso a pieno le domande proposte, ma anche che avesse bene in mente il periodo temporale di riferimento degli item. Per tale motivo, soprattutto per gli alunni più piccoli, venivano utilizzati esempi concreti di più facile comprensione (ad esempio al posto di dire "nelle ultime quattro settimane" al bambino veniva detto "da quando c'è stata la festa di Carnevale" oppure "da quando abbiamo iniziato i laboratori insieme"). Per ogni domanda inoltre lo sperimentatore A ricordava ad alta voce le cinque opzioni di risposta relative ad una scala Likert a cinque punti ("Mai", "Quasi mai", "Qualche volta", "Quasi sempre", "Sempre"), chiedendo sempre al bambino di indicare con il proprio dito il pallino, di grandezza crescente, relativo alla risposta data.

Completate le prime due interviste si procedeva con la rilevazione dei dati fisiologici. Lo sperimentatore A inizialmente illustrava al bambino le attrezzature utilizzate, come ad esempio le fascette per la rilevazione del battito cardiaco o i cavi per il respiro. Tutto ciò avveniva con lo scopo di tranquillizzare il soggetto sperimentale in modo da non creargli malessere o disagio. Successivamente la strumentazione veniva, previo consenso del bambino, posizionata a livello toracico e addominale. A questo punto lo sperimentatore C, seduto di fronte al partecipante, mostrava, attraverso il computer portatile, il battito cardiaco e l'attività respiratoria registrata, illustrandogli il significato delle onde riprodotte dal segnale. Durante questa fase lo sperimentatore C controllava che il battito cardiaco e la respirazione venissero rilevate in maniera corretta dalla strumentazione.

Venivano, quindi, registrate le risposte fisiologiche di base mentre il bambino era invitato ad osservare un cartone animato per circa cinque minuti. A seguito del cartone lo sperimentatore A spiegava al bambino il compito di cooperazione, caratterizzato dal videogioco Slingshot Challenge (SC; Eulalio Cabral & Rodrigues Sampaio, 2021), mentre lo sperimentatore B procedeva al settaggio del gioco sul computer portatile a disposizione. Lo sperimentatore A era ben attento a fornire tutte le precise indicazioni per il gioco, recitando il seguente discorso, in modo che fosse uguale per tutti i bambini e non ci fossero influenze esterne sui risultati:

“Adesso facciamo un gioco! Immagina di essere in squadra con un altro bambino di un'altra scuola che sta giocando da un altro computer. Sarai in una squadra online con questo bambino. Voi due giocherete insieme contro altre squadre. Il vostro obiettivo è quello di usare la fionda per colpire il maggior numero di lattine possibile. A te è stato assegnato il colore rosso, mentre al tuo compagno di squadra il colore blu. Farete un lancio a testa per dieci lanci. Per ogni lattina colpita rossa, tu guadagni 1 punto, mentre per ogni lattina blu, guadagna un punto il tuo compagno di squadra. Puoi scegliere se colpire solo le tue lattine oppure se colpire anche le lattine del tuo compagno per aumentare il numero di lattine totali della tua squadra. Partirai tu e dovrai scegliere per primo se colpire il tuo colore o quello del tuo compagno, dopo invece sceglierà lui/lei.”

Lo sperimentatore C si occupava, quindi, di registrare gli indici fisiologici sia durante la spiegazione delle istruzioni, che durante il gioco stesso.

Finito il gioco, dopo essersi complimentati con il bambino, veniva proposto allo stesso di rifare l'attività di cooperazione con una difficoltà in più. In questa seconda prova veniva infatti introdotto un elemento disturbante di stress. Il bambino era, infatti, invitato a descrivere un suono per lui molto stressante e fastidioso (ad esempio il rumore dell'ambulanza o delle forchette che strisciano su un piatto). Venivano fornite al bambino delle cuffie collegate al computer dello sperimentatore C e gli veniva spiegato che a seguito del suono molto forte di una campana avrebbe potuto sentire proprio il suono da lui descritto, invitando il bambino alla massima concentrazione nonostante la difficoltà. Anche in questo caso lo sperimentatore B, durante la spiegazione procedeva al settaggio del gioco e lo sperimentatore C, oltre ad occuparsi del suono, procedeva alla registrazione degli indici fisiologici durante l'intera prestazione.

Subito dopo il gioco venivano tolti gli strumenti di misurazione fisiologica dal bambino e lo stesso era invitato a rispondere a una seconda breve intervista volta ad indagare la piacevolezza del gioco a cui era stato sottoposto (Engagement in Task) e alcune informazioni relative alla cooperazione e al rispetto delle regole.

Da qui in poi il bambino veniva sottoposto a quattro Task di controllo, la cui somministrazione era controbilanciata tra diversi bambini per evitare effetti di ordine sui risultati. Facevano parte

di questa Task un'analisi della Teoria della mente (ToM), una versione adattata per bambini in età scolare dell'AX Continuous Performance Task (Chatham, Frank, & Munakata, 2009), la Numeracy Task (Halberda, Mazocco & Feigenson, 2008) e il Moral Disengagement (Moral Identity Test, MIT; Coskun & Kara, 2019).

Alla fine di tutta la somministrazione, durante un momento di debriefing con il bambino, veniva consegnato il diploma di “Scenziato della cooperazione” e il bambino veniva riaccompagnato in classe dallo sperimentatore A.

4.5 Strumenti

Per il presente lavoro di tesi sono stati presi in esame solamente gli strumenti atti a valutare le variabili di interesse, ovvero la cooperazione e i comportamenti prosociali e il tono cardiaco vagale, pur avendo utilizzato diversi altri strumenti durante le procedure appena descritte. Per il primo costrutto è stato somministrato lo Slingshot Challenge (SC; Eulalio Cabral & Rodrigues Sampaio, 2021), mentre per la misurazione dell'HRV si è adoperata una fascetta munita di sensore POLAR H10 per poter rilevare un elettrocardiogramma (ECG) ai partecipanti.

4.5.1 Cooperazione e comportamenti prosociali

Per indagare la messa in atto di comportamenti cooperativi e prosociali è stato utilizzato lo Slingshot Challenge (SC) (Eulalio Cabral & Rodrigues Sampaio, 2021), un gioco digitale utilizzato nel seguente lavoro di ricerca per simulare il gioco economico per adulti The Stag Hunt Game (Rousseau), che descrive al meglio il tipo di cooperazione indagata, ovvero lavorare in funzione di un obiettivo comune.

Lo Slingshot Challenge consiste in un videogioco molto semplice in cui i bambini devono colpire delle lattine disposte sullo sfondo del monitor attraverso una fionda (*Figura 3*). Il partecipante veniva invitato ad immaginare di giocare in squadra online simultaneamente con un altro bambino di un'altra scuola. Il secondo partecipante della squadra in realtà veniva simulato dal computer. A ogni giocatore veniva associato un colore e le sue fionde e lattine erano colorate di conseguenza, nel nostro specifico caso al bambino target veniva associato il colore rosso, mentre al compagno di squadra il blu. In ogni turno (nel nostro caso dieci in totale) il bambino sceglieva se colpire le lattine del colore associatogli o le lattine del compagno. Durante la seguente ricerca a iniziare il turno era sempre il nostro partecipante, che poteva scegliere in primis a quale lattina mirare, orientando la fionda attraverso l'uso del mouse. Mirare

a colpire le lattine del compagno, anziché le proprie, veniva associato alla messa in atto di comportamenti cooperativi.

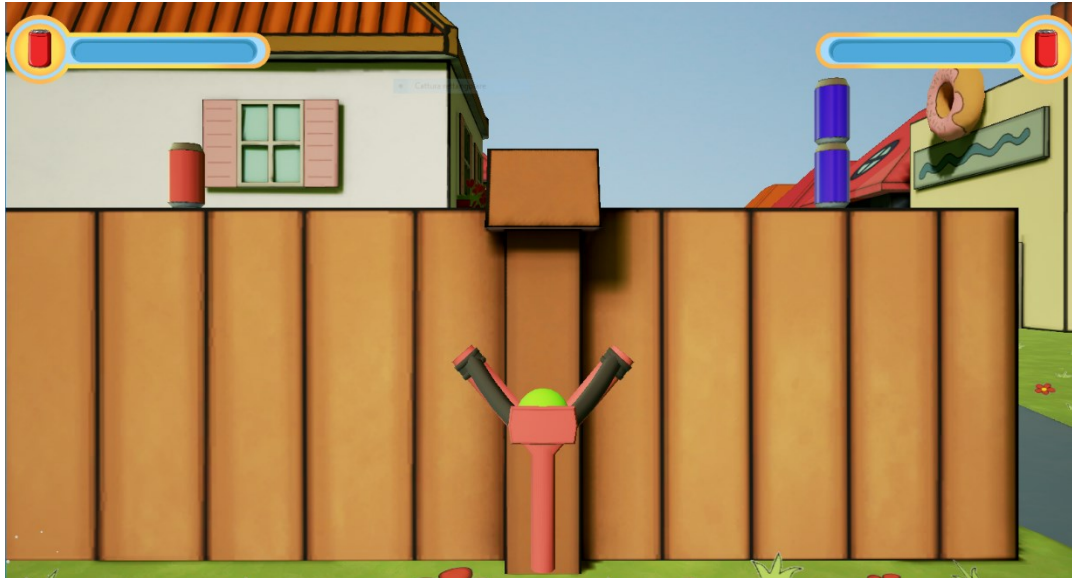


Figura 3. In questa immagine è rappresentata la schermata di gioco con la fionda e le lattine.

Il gioco veniva settato impostando nella matrice di lattine 1 P1 in basso a sinistra e 2 P2 in basso a destra come mostrato di seguito (Figura 5). Ciò faceva sì che in tutti i turni il numero di lattine del colore del partecipante fossero inferiori al numero di lattine del colore del compagno di squadra.



Figura 4. In questa figura è rappresentato il “LAYOUT LATTINE”, ovvero come dovrà apparire, una volta settata, la matrice delle lattine.

4.5.2 Tono cardiaco vagale

Per poter avere una misura dell'indice di regolazione fisiologica specifico per il tono cardiaco vagale si è fatto uso di una fascetta posizionata attorno al torace del soggetto, in modo tale che il sensore POLAR H10 posto in essa fosse a contatto con la pelle (*Figura 5*). Quest'ultimo codifica l'impulso cardiaco in tempo reale, trasmettendolo ad un apposito computer (ProComp Infiniti, Thought Technology; Montreal, Canada) attraverso un sistema di monitoraggio multimodale. Il segnale ECG è processato a 12-bit da analogico a digitale e convertito con un campionamento a 256 volt al secondo, e successivamente vengono calcolati gli intervalli interbattito, ovvero la differenza di tempo in millisecondi tra un'onda R e l'altra, grazie al software Kubios-HRV Analysis 2.2 (The Biomedical Signal Analysis Group, Department of Applied Physics, University of Kuopio, Finland).

Inoltre, sono state calcolate le medie della frequenza cardiaca a riposo (HR) e le radici quadrate delle differenze tra intervalli successivi (rMSSD). Quest'ultime rappresentano un indice sensibile alle misurazioni del tono cardiaco vagale, poiché rispecchiano direttamente l'attività parasimpatica che svolge il nervo vago. Per far ciò è stato utilizzato un sistema di codifica computerizzato, il FlexComp Infiniti™ (Thought Technology Ltd, Montreal, Canada), approvato dalla "U.S. Food and Drug Administration" (FDA).

Il segnale è stato considerato durante la visione del cartone neutro (baseline) per un tempo di circa 5 minuti, durante il video gioco e durante la prova del videogioco con stress, entrambi dalla durata di circa 3 minuti.

Per la presente ricerca, sono stati utilizzati solamente i dati fisiologici raccolti durante (XXX)



Figura 5. In questa figura è rappresentato la fascetta POLAR H10 e la modalità di posizionamento.
(https://support.polar.com/it/support/sensore_di_battito_cardiaco_h10;
https://support.polar.com/it/support/wearing_the_heart_rate_sensor).

4.6 Analisi dei dati

Dopo aver condotto una serie di analisi descrittive e osservato la distribuzione dei dati al fine di rispondere alle nostre domande di ricerca abbiamo condotto le seguenti analisi:

1. Per valutare se i comportamenti cooperativi messi in atto dai bambini in età scolare si modificano in funzione del contesto di crescita in termini di basso SES vs. medio-alto SES è stata condotta un'analisi della varianza univariata inserendo a fattore il livello socioeconomico e controllando per età.
2. Per valutare se la variabilità cardiaca a riposo, come indice di autoregolazione, fosse positivamente associata ai comportamenti cooperativi messi in atto dai bambini è stata condotta una correlazione di Pearson.
3. Per valutare se il tono cardiaco vagale, inteso come autoregolazione, moderasse l'eventuale legame tra condizione socioeconomica svantaggiata e comportamenti cooperativi nei bambini in età scolare e dunque quale fosse la relazione tra comportamenti cooperativi, condizione socioeconomica di sviluppo e variabilità cardiaca vagale è stata condotta una regressione lineare. Nello specifico i comportamenti di cooperazione sono stati inseriti come VD mentre il livello socioeconomico e la variabilità cardiaca come predittori controllando per età.

CAPITOLO 5

I RISULTATI

5.1 Confronto nel comportamento di cooperazione tra alto e basso livello socioeconomico

Per valutare se i comportamenti cooperativi messi in atto dai bambini in età scolare si modificassero in funzione del contesto di crescita in termini di basso SES vs. medio-alto SES è stata condotta un'analisi della varianza univariata, inserendo a fattore il livello socioeconomico e controllando per età.

In *Figura 6* possiamo osservare un boxplot, detto anche diagramma a scatola a baffi, ovvero una rappresentazione grafica utilizzata per comprendere e descrivere la distribuzione di un campione. Come si vede dalla *Figura 6*, i bambini con basso SES mettono in atto mediamente 7.82 ($DS=2.27$) comportamenti cooperativi rispetto ai bambini con alto SES ($M=6.31$; $DS=2.21$). Possiamo quindi osservare una differenza tra i due gruppi e un'alta variabilità tra le due condizioni.

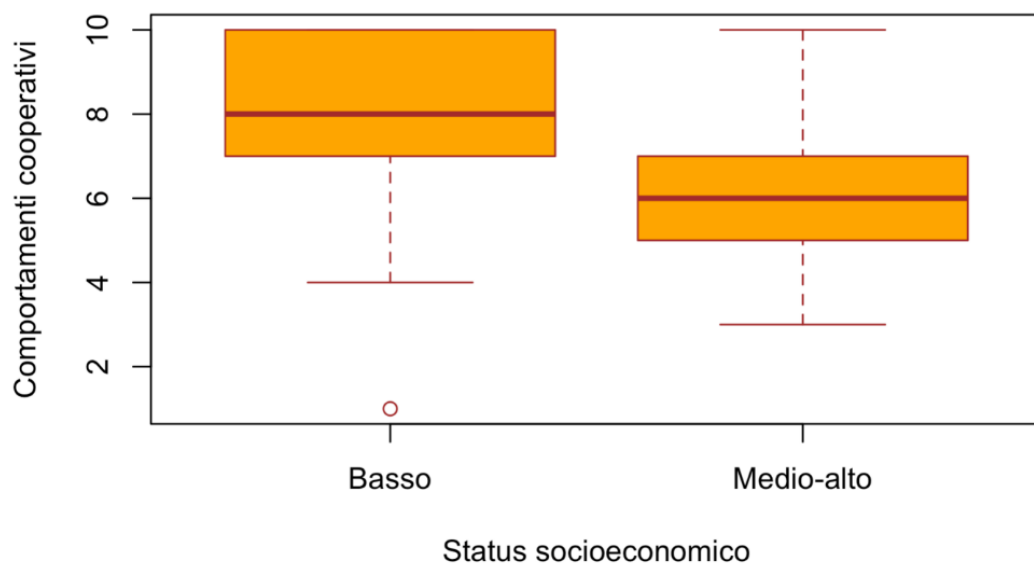


Figura 6. Boxplot rappresentate la messa in atto di comportamenti cooperativi nelle due condizioni.

L'analisi della varianza conferma questa differenza evidenziando un effetto significativo del livello socioeconomico, $F(1,44)=3.60$, $p=.03$, e solo marginale dell'età ($p=.09$).

5.2 Relazione tra variabilità cardiaca e comportamenti di cooperazione

Per valutare se la variabilità cardiaca a riposo ($M=68.80$; $DS=31.52$), come indice di autoregolazione, fosse positivamente associata ai comportamenti cooperativi messi in atto dai bambini è stata condotta una correlazione di Pearson. In *Figura 7* è rappresentato lo scatterplot della distribuzione, detto anche grafico a dispersione, in questo tipo di grafico, che permette di osservare la relazione tra due variabili quantitative, le variabili sono riportate su uno spazio cartesiano. I valori dei comportamenti cooperativi sono indicati sull'asse orizzontale delle x, mentre i valori della variabilità cardiaca sono rappresentati sull'asse verticale delle y. Ogni unità statistica è rappresentata da un punto posizionato sul grafico in base alle sue coordinate. Osservando l'andamento dei punti in *Figura 7* possiamo dedurre che le due variabili non sono linearmente associate $r=.02$. Tuttavia, un maggior numero di partecipanti e una maggiore omogeneità tra gli stessi avrebbe potuto evidenziare una maggiore associazione positiva.

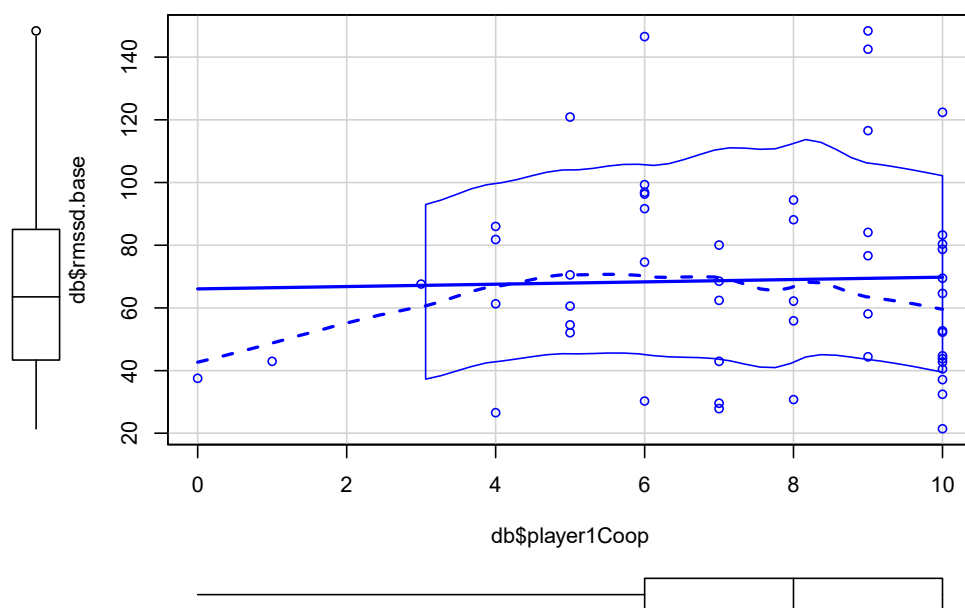


Figura 7. Scatterplot rappresentante la correlazione di Pearson tra comportamenti cooperativi e variabilità cardiaca a riposo

Abbiamo poi voluto verificare se ci fosse una relazione quadratica tra le due variabili.

Come riportato in *Figura 8*, anche in questo caso la relazione non sembra essere significativa $F(2,50)=.02$, $p=.98$.

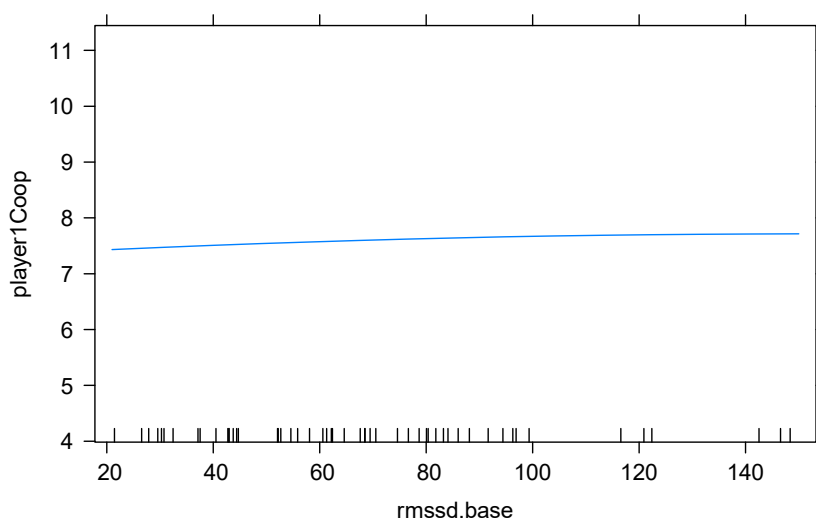


Figura 8. Rappresentazione della relazione quadratica tra comportamenti cooperativi e variabilità cardiaca a riposo

5.3 Relazione tra comportamenti cooperativi, variabilità cardiaca e SES

Per valutare se il tono cardiaco vagale, inteso come autoregolazione, moderasse l'eventuale legame tra condizione socioeconomica svantaggiata e comportamenti cooperativi nei bambini in età scolare e dunque quale fosse la relazione tra comportamenti cooperativi, condizione socioeconomica di sviluppo e variabilità cardiaca vagale è stata condotta una regressione lineare. Nello specifico i comportamenti di cooperazione sono stati inseriti come VD mentre il livello socioeconomico e la variabilità cardiaca come predittori controllando per età. La regressione lineare si utilizza proprio per cercare di spiegare la relazione tra i regressori e la variabile dipendente. I risultati sono riportati in *Tabella 1*.

	<i>B</i>	<i>ES</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Età	-0.86	0.38	-2.28	.03 ***
Rmssd	0.004	0.01	0.27	.79 *
SES	4.06	0.05	1.11	.27
rMSSD x SES	-0.08	0.05	-1.70	.09
R²	0.20			

Note *p < .05 **p < .01 ***p < .001.

Tabella 1 Valori ottenuti dalla regressione lineare tra tono cardiaco di base, età, condizione socioeconomica e comportamenti cooperativi

Come si può osservare dalla *Tabella 1* è risultato un effetto significativo dell'età, per cui all'aumentare dell'età si osserva nei bambini una minore cooperazione; i bambini più piccoli sembrerebbero cooperare maggiormente. Inoltre, si può osservare una tendenza alla significatività nell'interazione tra Rmssd e i comportamenti cooperativi. Per comprendere meglio l'interazione tra variabilità cardiaca e SES in relazione ai comportamenti cooperativi messi in atto dal bambino abbiamo comunque rappresentato graficamente le slope (*Figura 8*). Da questo si evince come i bambini in condizioni di basso SES tenderebbero sempre a cooperare, mentre i bambini ad alto SES cooperano maggiormente quando sono meno regolati. Sembrerebbe che crescendo i bambini ad alto SES diminuiscono la messa in atto di comportamenti cooperativi.

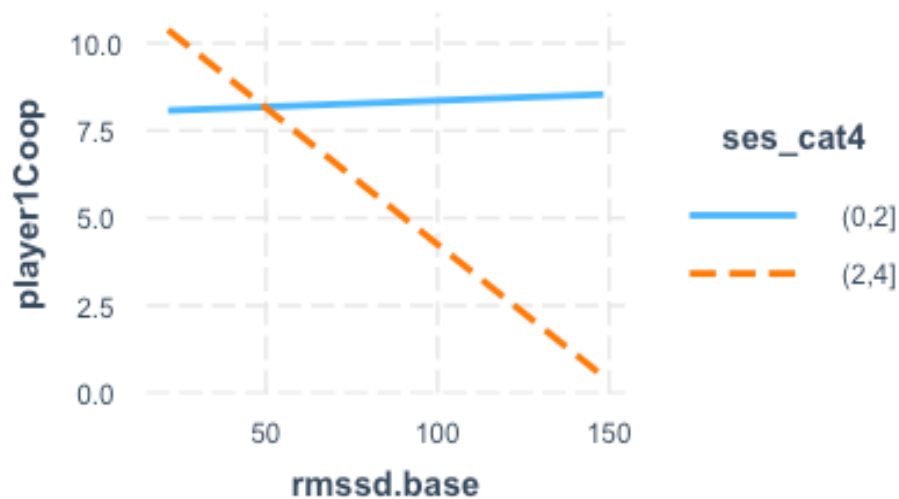


Figura 8. Rappresentazione grafica degli slope per la relazione tra comportamento cooperativo e la variabilità cardiaca

CAPITOLO 6

DISCUSSIONE

Il presente lavoro di ricerca mira ad indagare la relazione tra la messa in atto di comportamenti cooperativi e prosociali in relazione a situazioni di vulnerabilità economica e al tono cardiaco vagale dei bambini, come indice di autoregolazione. In particolare, abbiamo valutato la relazione diretta tra comportamenti cooperativi e livello socio-economico; tra gli stessi comportamenti e il tono cardiaco vagale ed infine se le due variabili potessero interagire nell'influenzare la cooperazione in età scolare.

Di seguito sono riportati e commentati i risultati emersi dalla raccolta dati e dalla loro analisi, in relazione a ciascuna domanda di ricerca. Vengono poi presentati i limiti dello studio, le proposte future e le implicazioni operative

6.1 Confronto nel comportamento di cooperazione tra alto e basso livello socioeconomico

La prima domanda di ricerca mirava a valutare se i comportamenti cooperativi messi in atto dai bambini in età scolare si modificassero in funzione del contesto di crescita in termini di basso SES vs. medio-alto SES. L'analisi della varianza conferma la differenza tra le due condizioni, dai nostri dati emerge una maggiore messa in atto di comportamenti cooperativi da parte dei bambini che crescono in contesti caratterizzati da basso SES. I vincenti, infatti, che i bambini con basso SES cooperano mediamente di più rispetto ai bambini con alto SES.

Come anticipato, l'analisi della letteratura esistente riporta risultati contrastanti circa la relazioni tra le due variabili, inoltre, se per gli adulti la letteratura è più vasta negli studi, per i bambini pochi sono gli esempi di ricerca dedicati alla comprensione di come la condizione di SES influisce sui comportamenti cooperativi.

La letteratura dimostra ampiamente effetti negativi in diversi ambiti dello sviluppo del bambino che cresce in condizioni di basso SES, condizione che ha effetti negativi pervasivi sullo sviluppo umano e sul benessere dell'individuo, sullo sviluppo cognitivo e socio-emotivo (Evans & Kim, 2013; Reiss, 2013). I nostri risultati sembrerebbero contrastare le ricerche che sostengono che i bambini con SES più elevato manifestano una maggiore competenza sociale, che riflette la capacità di essere più efficaci nelle interazioni sociali. Le ricerche dimostrano come un basso SES influenzi negativamente specifici tipi di competenze sociali come ad

esempio la cooperazione (Hosokawa & Katsura, 2018). I risultati sembrerebbero anche contrastare una più vasta area di ricerca che sostiene ed evidenzia come l'esperienza di disuguaglianza evoca un ambiente più competitivo, che inibisce la cooperazione. In questa luce, sembrerebbe che bambini e adulti siano meno prosociali di fronte alla concorrenza, e, quindi, tenderebbero a cooperare meno (Cardador & Wrzesniewski, 2015; Pappert, Williams & Moore, 2017).

I risultati della nostra ricerca possono quindi testimoniare un ampliamento delle ricerche che, invece, sostengono come l'appartenenza a una classe sociale inferiore sia connessa a un maggiore investimento sociale, comportamento prosociale e cooperativo. Il limite di tali ricerche è il rivolgersi principalmente a studi che prendono in analisi un target adulto. La letteratura ha dimostrato che i membri di gruppi sociali svantaggiati, come individui con uno status socioeconomico basso, siano socialmente più attenti e affiliati rispetto alle loro controparti avvantaggiate (Kraus, Côté et Keltner, 2010; Piff, Kraus, Côté, Cheng & Keltner 2010).

6.2 Relazione tra variabilità cardiaca e comportamenti di cooperazione

La seconda domanda di ricerca mirava a valutare se la variabilità cardiaca a riposo, come indice di autoregolazione, fosse positivamente associata ai comportamenti cooperativi messi in atto dai bambini. Dalla correlazione di Pearson non emerge una relazione lineare tra le due variabili, anche se dall'analisi descrittiva si evidenzia una tendenza. Le spiegazioni di questi risultati, secondo le nostre ipotesi, possono essere molteplici.

Dalla distribuzione dei dati emerge che la maggior parte dei bambini tende a cooperare, indipendentemente quindi dalla variabilità cardiaca a riposo. La distribuzione dei dati che possiamo osservare mostra una qualche tendenza alla relazione tra maggiore messa in atto di comportamenti cooperativi e maggiore regolazione, ma questa non risulta essere significativa, poiché vi sono molti outlier e i dati non sono distribuiti in modo lineare.

Analizzando questi dati abbiamo provato a ipotizzare alcune spiegazioni della mancanza di relazione lineare. In primis i risultati potrebbero essere stati fortemente influenzati dalla bassa numerosità campionaria. Un'altra potenziale causa potrebbe essere associata alla scarsa omogeneità nell'età e dello status economico dei bambini presi in analisi. Inoltre, dalla sperimentazione abbiamo potuto osservare che i bambini di fronte a compiti a computer tendono a fare il compito il più correttamente possibile, cercando di raggiungere un punteggio

maggiore, indipendentemente dalla reale connessione di tali risultati alla volontà di mettere in atto comportamenti cooperativi. Ci aspettiamo che con una maggiore numerosità campionaria, una maggiore omogeneità o cambiando il compito cooperativo i risultati potrebbero portare a una maggiore relazione lineare tra la messa in atto di comportamenti cooperativi e la variabilità cardiaca di base, tendenza evidenziata maggiormente dall'analisi descrittiva.

Questi dati non confermano del tutto l'ampia letteratura, precedentemente analizzata, che si basa sulla Teoria Polivagale, un modello neurofisiologico che connette la regolazione autonoma ai processi psicologici e comportamentali (Porges, 2001, 2007). Più precisamente, come anticipato, il modello collega il tono vagale all'esperienza e all'espressione del comportamento sociale ed emotivo. L'idea principale è che una buona regolazione vagale consente l'emergere di un comportamento sociale più adattivo, che influenza comportamenti di supporto sociale, prosociali e cooperativi. Infatti, numerosi studi evidenziano relazioni significative e affidabili tra HRV e abilità socio-emotive nell'uomo (Muhtadie et al, 2015). Partendo proprio dall'analisi di questi studi, la nostra ipotesi iniziale sosteneva che i bambini con più alti livelli di variabilità cardiaca a riposo sarebbero stati in grado di mettere in atto maggiormente comportamenti cooperativi e prosociali in linea con le ricerche. Superando i limiti, precedentemente descritti ci aspettiamo risultati più coerenti con la letteratura.

La letteratura oltre a una relazione lineare evidenzia la possibilità dell'esistenza di una relazione quadratica tra le seguenti variabili (Kogan et al., 2014), abbiamo quindi testato anche questa ipotesi, ma anche questo risultato non evidenzia alcuna relazione quadratica tra le variabili prese in considerazione.

6.3 Relazione tra comportamenti cooperativi, variabilità cardiaca e SES

Infine, la terza e ultima domanda di ricerca era volta ad indagare se il tono cardiaco vagale, inteso come autoregolazione, potesse moderare l'eventuale legame tra condizione socioeconomica svantaggiata e comportamenti cooperativi nei bambini in età scolare. E in tal caso quale sarebbe potuta essere la relazione tra comportamenti cooperativi, condizione socioeconomica di sviluppo e variabilità cardiaca vagale come indice di autoregolazione. Attraverso la regressione lineare abbiamo quindi analizzato quanto il comportamento cooperativo fosse influenzato dal tono cardiaco vagale, dal livello socioeconomico, dall'età e, infine, dall'interazione tra HRV e SES.

I risultati attestano un'influenza significativa legata all'età dei bambini; i risultati testimoniano che all'aumentare dell'età i bambini cooperano meno, questo risultato è evidenziato da una relazione negativa tra le variabili.

Vi è una tendenza alla significatività in relazione a SES e comportamenti cooperativi.

Per comprendere meglio l'interazione tra variabilità cardiaca e SES in relazione ai comportamenti cooperativi messi in atto dal bambino sono stati rappresentati gli slope.

Con un'analisi degli slope abbiamo evidenziato un risultato importante, i bambini caratterizzati da alto SES cooperano maggiormente quando sono meno regolati, sembrerebbe, quindi, che crescendo i bambini appartenenti alla condizione di alto SES cooperano meno se sono maggiormente regolati. Una possibile lettura di questi risultati potrebbe essere connessa al fatto che il livello socioeconomico alto insegna a questi bambini, che cooperare è per loro controproducente. Questa lettura deve sicuramente essere esplorata maggiormente in futuro, ma potrebbe essere connessa sia all'influenza genitoriale (Prioste, Narciso, Gonçalves & Pereira, 2015), che a una certa predisposizione verso la cultura individualista in relazione a uno status socioeconomico più alto. Una persona riesce infatti a ottenere ottimi risultati individuali, avvicinandosi quindi a comportamenti maggiormente individualisti se è un buon regolatore, poiché questo permette di avere un maggiore controllo sul proprio comportamento. Questi risultati concordano in parte con la letteratura che evidenzia l'associazione tra processi di regolazione e competenza sociale globale, stabilendo che una maggiore capacità regolatoria contribuisce allo sviluppo di un miglior funzionamento sociale (Porges, 2001, 2007; Thayer et al., 2009).

6.4 Limiti della ricerca

Il presente lavoro di tesi presenta al suo interno alcuni dati rilevanti che hanno supportato o meno le evidenze scientifiche già presenti in ambito internazionale. Tuttavia, questo studio non è esente da limiti. Tali limiti possono essere raggruppati in due aree principali: limiti legati alle caratteristiche del campione e limiti legati alla situazione sperimentale e alla strumentazione.

Senza dubbio un primo importante limite riguarda la ridotta numerosità campionaria, essa infatti non ci permette di avere dei risultati generalizzabili all'intera popolazione.

Un altro importante limite del campione è l'eterogeneità dello stesso sia per quanto riguarda l'età, sia da un punto di vista etnico. Sicuramente differente è stato somministrare la

sperimentazione ad un bambino di prima elementare, rispetto ai bambini più grandi che frequentavano la quinta. Molto spesso questi ultimi ritenevano i compiti troppo semplici, mentre i bambini delle classi più piccole presentavano maggiori difficoltà nel comprendere i compiti e gli item stessi. È importante tenere a mente anche la differenza etnica dei bambini. Molti dei nostri partecipanti erano bambini immigrati di prima o di seconda generazione, in alcuni casi erano presenti anche difficoltà linguistiche che potevano influire sulla corretta comprensione degli item; inoltre le nazionalità presenti erano varie e non sufficienti per prendere in considerazione questa variabile in modo a sé stante all'interno dello studio.

Un importante limite è la mancanza di informazioni riguardante il background familiare e l'impossibilità di raccogliere dati direttamente dalla famiglia. Non siamo infatti a conoscenza dello stile di parenting messo in atto dai genitori o dalle figure di riferimento, non sappiamo quali valori e credenze siano diffuse e trasmesse ai bambini da parte della famiglia stessa. Dalla letteratura emerge come un determinato stile di parenting influisca sulla messa in atto dei comportamenti cooperativi. Inoltre, tali famiglie, provenendo da paesi diversi tra loro, presentano delle differenze inter-familiari legate ad esempio alla cultura di provenienza, al lavoro svolto dai genitori, all'integrazione nella comunità. Tutte queste variabili rimangono, purtroppo, inesplorate.

Per quanto riguarda i limiti legati alla situazione sperimentale, essi potrebbero essere potenzialmente legati alla misurazione fisiologica. Infatti, l'utilizzo della strumentazione stessa, in molti casi sconosciuta al bambino, poteva in alcuni casi agitarlo e determinare alterazioni dei valori nella registrazione. Inoltre, la misurazione avveniva sempre in momenti della giornata differenti per i diversi bambini, poteva, quindi, succedere che il soggetto fosse molto attivato poiché appena rientrato dall'intervallo, dalla pausa pranzo o dall'ora di ginnastica o, ancora, più stanco di altri, se la procedura capitava a fine giornata. Abbiamo cercato di superare tali limiti prendendo sempre un po' di tempo affinché il bambino raggiungesse le condizioni fisiologiche più opportune.

Con riferimento al setting sperimentale, chiaramente esso differiva tra le diverse scuole, abbiamo tuttavia cercato di mantenere la stessa strutturazione e posizionamento dei diversi materiali e sperimentatori. Ma, nonostante ciò, a volte gli spazi messi a disposizione potevano essere più rumorosi di altri, più vicini al cortile dove altri bambini stavano svolgendo attività potenzialmente disturbanti o vicino all'aula di musica. Tutti questi disturbi esterni, non controllabili, potevano influire sulla concentrazione e il rilassamento del soggetto. Inoltre,

potrebbe capitare che lo svolgimento della procedura avvenisse durante un cambio di ora o a ridosso dell'intervallo e questo poteva comportare rumori e voci provenienti dai corridoi o dalle campane della scuola.

Un importante limite, anticipato precedentemente ed evidenziato in tale ricerca, è il fatto che il compito di cooperazione era simulato da un computer; il bambino veniva quindi messo di fronte a una situazione non reale. Se da una parte l'utilizzo del computer aveva il vantaggio di creare una situazione omogenea per tutti i soggetti, dall'altra parte è emerso come l'utilizzo di mezzi tecnologici porta spesso i bambini a cercare di fare il compito il più giusto possibile, cercando di raggiungere un punteggio più alto, senza che questo sia davvero connesso alla capacità di cooperare del bambino. Questo ha portato a risultati molto positivi nella cooperazione, ma è importante interrogarsi su cosa accadrebbe se i bambini si trovassero di fronte a una sfida di cooperazione reale, durante un compito in classe oppure un contesto di gioco.

6.5 Proposte future

Proprio dall'analisi dei limiti precedentemente presentati possono nascere importanti spunti per le ricerche future.

Per quanto riguarda la numerosità campionaria un lavoro di ricerca successivo potrebbe indagare le stesse variabili ampliando però il campione. Nelle ricerche future si potrebbe cercare di rendere più omogeneo, per quanto riguarda l'età, il campione preso in analisi, proponendo compiti cooperativi differenti e con difficoltà diverse in relazione all'età del soggetto. Inoltre, sarebbe interessante svolgere una ricerca longitudinale per studiare in modo sistematico come cambiano tali comportamenti durante la crescita.

Un'altra possibilità potrebbe essere quella di introdurre la variabile culturale indagando se l'appartenenza a una differente etnia e cultura comporta risultati diversi in termini di messa in atto di comportamenti cooperativi e prosociali, proprio alla luce dell'influenza dei valori legati alla cultura di appartenenza.

La ricerca futura potrebbe, inoltre, cercare di implementare la partecipazione anche dei genitori per poter raccogliere maggiori informazioni sullo stile di parenting o sui valori trasmessi dal sistema famiglia. Infatti, la letteratura testimonia il contributo delle variabili familiari e genitoriali nell'acquisizione di valori dei bambini e adolescenti. Un ampio corpus di studi indica il clima relazionale familiare e le pratiche genitoriali come meccanismi di grande influenza nella formazione di comportamenti e valori nei bambini (Grusec, 2002; Yi, Chang & Chang, 2004; Roest, Dubas & Gerris, 2009; Prioste, Narciso, Gonçalves & Pereira, 2015). Inoltre,

anche per la variabile del SES si potrebbero in questo modo conoscere maggiormente le condizioni di vita e di sviluppo in queste famiglie.

Potrebbe anche essere studiata l'influenza del genere nelle variabili analizzate. In letteratura infatti si possono trovare alcuni studi che analizzano l'influenza del genere sulla cooperazione, anche se con risultati contrastanti (Croson & Gneezy, 2009; Charness & Rustichini, 2011). L'impatto del genere sulla cooperazione nei bambini è ancora poco studiato (Cárdenas, Dreber, Von Essen & Ranehill, 2014).

Come anticipato nel paragrafo in cui analizziamo i limiti, sarebbe sicuramente interessante cercare di osservare compiti di cooperazione in situazioni reali e non solamente attraverso mezzi informatici, magari coinvolgendo più bambini contemporaneamente nella parte di sperimentazione e sottoponendoli a giochi cooperativi o raccogliendo informazioni e osservandoli durante lavori in classe o nei momenti di svago, quali ad esempio l'intervallo.

Potrebbe inoltre essere interessante valutare le influenze del periodo storico, segnato dalla pandemia di Covid-19, andando ad analizzare come questa ha influenzato e impattato sullo sviluppo di competenze sociali e relazionali, sui comportamenti cooperativi e prosociali dei bambini.

6.6 Implicazioni operative

Il presente lavoro di tesi si inserisce all'interno di un progetto più ampio che, oltre ad una sezione di raccolta dati e ricerca, comprende una parte relativa alla psicoeducazione con lo scopo di migliorare nei bambini della scuola primaria e secondaria le abilità di autoregolazione emotiva e comportamentale. Come anticipato, prima della fase di raccolta dati alle diverse classi è stato proposto un pacchetto di due incontri della durata di due ore che trattavano gli argomenti discussi. Tuttavia, il numero limitato di interventi condotti all'interno delle classi rende difficile riuscire a far interiorizzare agli alunni tali concetti. Sarebbe auspicabile, quindi, incrementare a livello di frequenza i training proposti nelle classi, con lo scopo di sviluppare strategie stabili grazie alle quali i bambini possano gestire gli eventi quotidiani sia a livello emotivo che comportamentale e imparare a mettere in atto maggiormente importanti competenze relazionali. Un altro punto meritevole di riflessione è il fatto che il benessere dei bambini non dipende solo dalla famiglia in cui sono inseriti, ma viene influenzato, come più volte anticipato, anche da tutti gli altri contesti, o microsistemi, che il bambino frequenta quotidianamente (Bronfenbrenner, 1979). Da questo si può dedurre come sia fondamentale che il clima scolastico

sia positivo e che fornisca anch'esso una serie di strategie per raggiungere e mantenere il benessere (Howes, 2000). Il progetto a cui ho preso parte, durante il mio percorso di tirocinio, ha proprio questo obiettivo.

Poiché potenzialmente tutti i bambini vanno a scuola durante gli anni critici per lo sviluppo, il contesto scuola è fondamentale per incoraggiarne un positivo sviluppo sociale ed emotivo (Schonert-Reichl et al., 2012). La prevenzione nelle scuole è un modo efficace ed economico per promuovere lo sviluppo positivo nei bambini e tutelarli parzialmente dall'insorgenza di malattie mentali e di comportamenti disfunzionali (Schonert-Reichl et al., 2012). Quindi, investimenti su tematiche socio-emotive hanno la potenzialità di incrementare il benessere e ridurre comportamenti a rischio in una ampissima prospettiva di vita riducendo i costi sociali, insegnando ai bambini a lavorare bene assieme e stare bene insieme, collaborando e aiutandosi a vicenda. Inoltre, come anticipato, difficoltà nelle abilità di autoregolazione possono significativamente interferire negativamente con l'apprendimento e gli obiettivi accademici (Flook et al., 2015), tematiche fondanti dell'istituzione scolastica.

Diverse evidenze provano l'impatto positivo dell'apprendimento socio-emotivo in classe (social and emotional learning, SEL) sullo sviluppo sociale e l'adattamento nei bambini, ma, nonostante ciò, questo tipo di abilità vengono raramente insegnate in modo esplicito e diretto nei vari gradi scolastici. E, anche laddove sono attivi laboratori relativi a queste tematiche, le ore dedicate sono sempre molto poche e messe in secondo piano rispetto ad altri insegnamenti ritenuti fondamentali per lo sviluppo dei bambini. Sarebbe importante che lo psicologo scolastico trovasse un maggiore spazio nella scuola italiana, per occuparsi di queste tematiche durante tutto l'anno in maniera stabile, creando una fitta rete di sinergia con gli insegnanti; importanza ancora più cruciale per una popolazione a rischio come quella considerata nella nostra ricerca.

Durante questi mesi di attività, ci siamo scontrati con realtà scolastiche multi-sfaccettate, a cui appartengono bambini provenienti da varie culture, caratterizzati da condizioni sociali ed economiche differenti e le quali famiglie erano soggette alle più diverse difficoltà. Tale realtà rispecchia ormai una grande fetta del panorama italiano. All'interno delle scuole italiane sono sempre di più i bambini caratterizzati da difficoltà familiari di ogni genere, colpiti da povertà educativa ed emotiva. Il progetto dell'Isola della Calma mira a colmare queste lacune all'interno delle scuole, luogo privilegiato nel quale i bambini passano molto tempo della giornata, e sperimentano, oltre alle attività didattiche, le prime relazioni al di fuori dalla famiglia.

Ciò di cui ci siamo resi conto, partecipando a questo progetto, è il ruolo che assumono gli insegnanti nell'educare alle emozioni. Per questo il progetto non è solo mirato ai bambini, ma anche alle/agli insegnanti, con i quali è necessario creare un buon rapporto di collaborazione, in modo tale che anche loro sviluppino le competenze adeguate ad aiutare i bambini a regolare le proprie emozioni e stare bene. Di grande rilevanza, anche se non sempre possibile, è dedicare parte dei training psicoeducativi e del sostegno anche alle figure degli insegnanti. Quest'ultime, infatti, spesso sovraccaricate dagli impegni lavorativi, non sempre vengono adeguatamente supportate e aiutate di fronte alle situazioni difficili con cui si trovano ad interagire quotidianamente. Inoltre, molto spesso non hanno le competenze necessarie per poter essere un vero supporto ai bambini più fragili. Per questo negli anni sarebbe auspicabile una maggiore collaborazione con gli insegnanti e maggiori spazi che questi ultimi potrebbero sfruttare per confrontarsi sulle diverse tematiche e difficoltà. La letteratura dimostra come la qualità dei rapporti precoci dei bambini con i loro insegnanti risulta essere un predittore delle relazioni sociali con i coetanei in età avanzata (Howes, 2000).

Purtroppo, il nostro intervento ha riguardato soprattutto bambini e in qualche caso insegnanti, senza riuscire a coinvolgere adeguatamente anche le famiglie. Abbiamo mirato, dunque, a rendere la scuola e il gruppo dei pari due fattori il più protettivi possibili, così da alleviare il carico di stress, a volte proveniente proprio dal clima familiare. In futuro sarebbe sicuramente utile, anche se estremamente difficile, coinvolgere maggiormente le famiglie. Dedicando degli incontri psicoeducativi, creando dei gruppi di confronto e dialogo, in modo da essere di supporto alle famiglie maggiormente in difficoltà nella gestione dei figli, creando una maggiore rete tra gli istituti scolastici e le famiglie e tra le famiglie stesse, aumentando anche l'inclusione sociale dei nuclei familiari più emarginati.

Un ultimo appunto può essere connesso alla necessità di garantire maggiori spazi di incontro per i bambini anche al di fuori dell'orario scolastico. L'Isola della Calma ha garantito per tutto l'anno un doposcuola gratuito, in cui i bambini, seguiti da psicologhe e tirocinanti potevano affinare le competenze non solo didattiche, ma relazionali e sociali. Per riuscire a seguire questi bambini individualmente e dedicare loro tutte le attenzioni di cui avevano bisogno solamente alcuni ragazzi hanno potuto prendere parte a questa iniziativa. Sarebbe interessante riuscire ad ampliare tali spazi, creando una collaborazione con la comunità più allargata, in modo da poter avere maggiori operatori a disposizione per estendere il servizio a tutte quelle famiglie in difficoltà nella gestione dei figli, per motivi lavorativi o personali. Una possibilità potrebbe

essere quella di allargare la proposta ai ragazzi universitari e agli studenti di Psicologia, che su base volontaria potrebbero aderire al progetto. Sicuramente questo percorso è stato molto utile per i bambini stessi, al quale speriamo di aver alleggerito parte delle giornate, ma altrettanto arricchente per noi tirocinanti, portandoci ad aumentare le nostre competenze, metterci in gioco e imparare dai bambini stessi ad apprezzare anche le minime cose.

BIBLIOGRAFIA

- Abascal, M., & Baldassarri, D. (2015). Love thy neighbor? Ethnoracial diversity and trust reexamined. *American Journal of Sociology*, *121*(3), 722-782.
- Abrams, E. M., Greenhawt, M., Shaker, M., Pinto, A. D., Sinha, I., & Singer, A. (2022). The COVID-19 pandemic: Adverse effects on the social determinants of health in children and families. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, *128*(1), 19-25.
- Adler, N. E., Boyce, T., Chesney, M. A., Cohen, S., Folkman, S., Kahn, R. L., & Syme, S. L. (1994). Socioeconomic status and health: the challenge of the gradient. *American psychologist*, *49*(1), 15.
- Adler, N. E., Epel, E. S., Castellazzo, G., & Ickovics, J. R. (2000). Relationship of subjective and objective social status with psychological and physiological functioning: Preliminary data in healthy, White women. *Health psychology*, *19*(6), 586.
- Aiello, A. E., & Dowd, J. B. (2013). Socio-economic status and immunosenescence. In *Immunosenescence* (pp. 145-157). Springer, New York, NY.
- Alessandri, G., Caprara, G. V., Eisenberg, N., & Steca, P. (2009). Reciprocal relations among self-efficacy beliefs and prosociality across time. *Journal of personality*, *77*(4), 1229-1259.
- Alkire, S., Nogales, R., Quinn, N. N., & Suppa, N. (2021). Global multidimensional poverty and COVID-19: A decade of progress at risk? *Social Science & Medicine*, *291*, 114457.
- Alós-Ferrer, C., & Garagnani, M. (2020). The cognitive foundations of cooperation. *Journal of Economic Behavior & Organization*, *175*, 71-85.
- Appelhans, B. M., & Luecken, L. J. (2006). Heart rate variability as an index of regulated emotional responding. *Review of general psychology*, *10*(3), 229-240.
- Araújo, L. A. D., Veloso, C. F., Souza, M. D. C., Azevedo, J. M. C. D., & Tarro, G. (2021). The potential impact of the COVID-19 pandemic on child growth and development: a systematic review. *Jornal de Pediatria*, *97*, 369-377.
- Arnsten, A. F. (2009). Stress signalling pathways that impair prefrontal cortex structure and function. *Nature reviews neuroscience*, *10*(6), 410-422.
- Barresi, J., & Moore, C. (1996). Understanding self and other. *Behavioral and brain sciences*, *19*(1), 142-154.
- Baum, A., Garofalo, J. P., & Yali, A. M. (1999). Socioeconomic status and chronic stress: does stress account for SES effects on health?. *Annals of the New York academy of Sciences*, *896*(1), 131-144.

- Bazhenova, O. V., Plonskaia, O., & Porges, S. W. (2001). Vagal reactivity and affective adjustment in infants during interaction challenges. *Child Development, 72*(5), 1314-1326.
- Beauchaine, T. (2001). Vagal tone, development, and Gray's motivational theory: Toward an integrated model of autonomic nervous system functioning in psychopathology. *Development and psychopathology, 13*(2), 183-214.
- Beauchaine, T. P., Gatzke-Kopp, L., & Mead, H. K. (2007). Polyvagal theory and developmental psychopathology: Emotion dysregulation and conduct problems from preschool to adolescence. *Biological psychology, 74*(2), 174-184.
- Beffara, B., Bret, A. G., Vermeulen, N., & Mermillod, M. (2016). Resting high frequency heart rate variability selectively predicts cooperative behavior. *Physiology & Behavior, 164*, 417-428.
- Benarroch, E. E. (1993). The central autonomic network: functional organization, dysfunction, and perspective. In *Mayo Clinic Proceedings* (Vol. 68, No. 10, pp. 988-1001). Elsevier.
- Berntson, G. G., Quigley, K. S., & Lozano, D. (2007). Cardiovascular psychophysiology. *Handb. Psychophysiol. 3*, 182-210.
- Berntson, G. G., Quigley, K. S., Norman, G. J., & Lozano, D. L. (2017). Cardiovascular psychophysiology.
- Berntson, G. G., Thomas Bigger Jr, J., Eckberg, D. L., Grossman, P., Kaufmann, P. G., Malik, M., & Van Der Morden, M. W. (1997). Heart rate variability: origins, methods, and interpretive caveats. *Psychophysiology, 34*(6), 623-648.
- Bessell, S. (2021). The impacts of COVID-19 on children in Australia: deepening poverty and inequality. *Children's Geographies, 1*-11.
- Blair, B. L., Gangle, M. R., Perry, N. B., O'Brien, M., Calkins, S. D., Keane, S. P., & Shanahan, L. (2016). Indirect effects of emotion regulation on peer acceptance and rejection: The roles of positive and negative social behaviors. *Merrill-Palmer Quarterly (Wayne State University. Press), 62*(4), 415.
- Blair, C., & Raver, C. C. (2012). Child development in the context of adversity: experiential canalization of brain and behavior. *American psychologist, 67*(4), 309.
- Blair, C., Raver, C. C., Granger, D., Mills-Koonce, R., Hibel, L., & Family Life Project Key Investigators. (2011). Allostasis and allostatic load in the context of poverty in early childhood. *Development and psychopathology, 23*(3), 845-857.
- Boman, K. (2018). Heart rate variability: A possible measure of subjective wellbeing?

- Boon, P., Vonck, K., De Reuck, J., & Caemaert, J. (2001). Vagus nerve stimulation for refractory epilepsy. *Seizure, 10*(6), 448-455.
- Bornemann, B., Kok, B. E., Boeckler, A., & Singer, T. (2016). Helping from the heart: Voluntary upregulation of heart rate variability predicts altruistic behavior. *Biological psychology, 119*, 54-63.
- Bornstein, M. H., & Suess, P. E. (2000). Physiological self-regulation and information processing in infancy: Cardiac vagal tone and habituation. *Child Development, 71*(2), 273-287.
- Boyce, W. T., & Ellis, B. J. (2005). Biological sensitivity to context: I. An evolutionary–developmental theory of the origins and functions of stress reactivity. *Development and psychopathology, 17*(2), 271-301.
- Bradley, R. H., & Corwyn, R. F. (2002). Socioeconomic status and child development. *Annual review of psychology, 53*(1), 371-399.
- Bronfenbrenner, U. (1979). Contexts of child rearing: Problems and prospects. *American psychologist, 34*(10), 844.
- Brownell, C. A. (2011). Early developments in joint action. *Review of philosophy and psychology, 2*(2), 193-211.
- Brownell, C. A., & Carriger, M. S. (1990). Changes in cooperation and self-other differentiation during the second year. *Child development, 61*(4), 1164-1174.
- Brownell, C. A., Ramani, G. B., & Zerwas, S. (2006). Becoming a social partner with peers: Cooperation and social understanding in one-and two-year-olds. *Child development, 77*(4), 803-821.
- Brownell, M. T., Adams, A., Sindelar, P., Waldron, N., & Vanhover, S. (2006). Learning from collaboration: The role of teacher qualities. *Exceptional children, 72*(2), 169-185.
- Buheji, M., da Costa Cunha, K., Beka, G., Mavric, B., De Souza, Y. L., da Costa Silva, S. S., & Yein, T. C. (2020). The extent of covid-19 pandemic socio-economic impact on global poverty. a global integrative multidisciplinary review. *American Journal of Economics, 10*(4), 213-224.
- Calkins, S. D. (1997). Cardiac vagal tone indices of temperamental reactivity and behavioral regulation in young children. *Developmental Psychobiology: The Journal of the International Society for Developmental Psychobiology, 31*(2), 125-135.
- Calkins, S. D., & Hill, A. (2007). Caregiver influences on emerging emotion regulation. *Handbook of emotion regulation, 229*248.

- Calkins, S. D., & Keane, S. P. (2004). Cardiac vagal regulation across the preschool period: Stability, continuity, and implications for childhood adjustment. *Developmental Psychobiology: The Journal of the International Society for Developmental Psychobiology*, 45(3), 101-112.
- Caprara, G. V., & Bonino, S. (Eds.). (2006). *Il comportamento prosociale: aspetti individuali, familiari e sociali*. Edizioni Erickson.
- Caprara, G. V., Alessandri, G., & Eisenberg, N. (2012). Prosociality: the contribution of traits, values, and self-efficacy beliefs. *Journal of personality and social psychology*, 102(6), 1289.
- Cardador, M. T., & Wrzesniewski, A. (2015). Better to give and to compete? Prosocial and competitive motives as interactive predictors of citizenship behavior. *The Journal of social psychology*, 155(3), 255-273.
- Cárdenas, J. C., Dreber, A., von Essen, E., & Ranehill, E. (2014). Gender and cooperation in children: Experiments in Colombia and Sweden. *PloS one*, 9(3), e90923.
- Chapleau, M. W., & Sabharwal, R. (2011). Methods of assessing vagus nerve activity and reflexes. *Heart failure reviews*, 16(2), 109-127.
- Charness, G., & Rustichini, A. (2011). Gender differences in cooperation with group membership. *Games and Economic Behavior*, 72(1), 77-85.
- Chatham, C. H., Frank, M. J., & Munakata, Y. (2009). Pupillometric and behavioral markers of a developmental shift in the temporal dynamics of cognitive control. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(14), 5529-5533.
- Chen, E., & Matthews, K. A. (2003). Development of the cognitive appraisal and understanding of social events (CAUSE) videos. *Health Psychology*, 22(1), 106.
- Chen, E., Langer, D. A., Raphaelson, Y. E., & Matthews, K. A. (2004). Socioeconomic status and health in adolescents: The role of stress interpretations. *Child development*, 75(4), 1039-1052.
- Chen, E., Matthews, K. A., & Boyce, W. T. (2002). Socioeconomic differences in children's health: how and why do these relationships change with age?. *Psychological bulletin*, 128(2), 295.
- Chen, J. T., Rehkopf, D. H., Waterman, P. D., Subramanian, S. V., Coull, B. A., Cohen, B., & Krieger, N. (2006). Mapping and measuring social disparities in premature mortality: the impact of census tract poverty within and across Boston neighborhoods, 1999–2001. *Journal of Urban Health*, 83(6), 1063-1084.

- Churchwell, J. C., Morris, A. M., Heurtelou, N. M., & Kesner, R. P. (2009). Interactions between the prefrontal cortex and amygdala during delay discounting and reversal. *Behavioral neuroscience*, *123*(6), 1185.
- Cicchetti, D., Rogosch, F. A., Maughan, A., Toth, S. L., & Bruce, J. (2003). False belief understanding in maltreated children. *Development and Psychopathology*, *15*, 1067-1091.
- Cohen, S., Janicki-Deverts, D., Chen, E., & Matthews, K. A. (2010). Childhood socioeconomic status and adult health. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1186*(1), 37-55.
- Cohen, S., Janicki-Deverts, D., Doyle, W. J., Miller, G. E., Frank, E., Rabin, B. S., & Turner, R. B. (2012). Chronic stress, glucocorticoid receptor resistance, inflammation, and disease risk. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *109*(16), 5995-5999.
- Conger, R. D., & Donnellan, M. B. (2007). An interactionist perspective on the socioeconomic context of human development. *Annu. Rev. Psychol.*, *58*, 175-199.
- Coskun, K., & Kara, C. (2019). Moral identity test (MIT) for children: reliability and validity. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, *32*.
- Côté, S., House, J., & Willer, R. (2015). High economic inequality leads higher-income individuals to be less generous. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *112*(52), 15838-15843.
- Coulombe, B. R., Rudd, K. L., & Yates, T. M. (2019). Children's physiological reactivity in emotion contexts and prosocial behavior. *Brain and behavior*, *9*(10), e01380.
- Croson, R., & Gneezy, U. (2009). Gender differences in preferences. *Journal of Economic literature*, *47*(2), 448-74.
- D'Addio & Pinna. (2003). Metodologie non invasive per la valutazione del sistema nervoso autonomo. Midiaonline.It.
- De Falco, R., & De Vogli, R. (2021). Socioeconomic inequalities and the Covid-19 pandemic. *Socioeconomic inequalities and the Covid-19 pandemic*, 25-35.
- De Piccoli, N. (2014). Salute e qualità della vita nella società del benessere. Prospettive interdisciplinari. Roma: Carocci Editore.
- De Vogli, R., Vieno, A., & Lenzi, M. (2014). Mortality due to mental and behavioral disorders associated with the Great Recession (2008–10) in Italy: a time trend analysis. *The European Journal of Public Health*, *24*(3), 419-421.
- Decety, J., & Svetlova, M. (2012). Putting together phylogenetic and ontogenetic perspectives on empathy. *Developmental cognitive neuroscience*, *2*(1), 1-24.

- Decety, J., Jackson, P. L., Sommerville, J. A., Chaminade, T., & Meltzoff, A. N. (2004). The neural bases of cooperation and competition: an fMRI investigation. *Neuroimage*, *23*(2), 744-751.
- Derrickson, B., & Tortora, G. J. (2014). *Principles of anatomy & physiology*. Wiley.
- Di Giulio, C., Esposito, E., Florio, T. M., Fogassi, L., Olivieri, M., Perciavalle, V., & Zoccoli, G. (2008). *Fondamenti anatomofisiologici della psiche*. Milano: Poletto Editore.
- Diazgranados Ferráns, S. (2014). Association between school climate and attitudes supporting violence among colombian students. *Revista Colombiana de Educación*, (66), 175-202.
- Diener, E., & Oishi, S. (2000). Money and happiness: Income and subjective well-being across nations. *Culture and subjective well-being*, 185-218.
- Duncan, G. J., Brooks-Gunn, J., & Klebanov, P. K. (1994). Economic deprivation and early childhood development. *Child development*, *65*(2), 296-318.
- Dunfield, K. A., Kuhlmeier, V. A., O'Connell, L., & Kelley, E. (2011). Examining the diversity of prosocial behavior: Helping, sharing, and comforting in infancy. *Infancy*, *16*(3), 227-247.
- Edmiston, E. E., Wang, F., Mazure, C. M., Guiney, J., Sinha, R., Mayes, L. C., & Blumberg, H. P. (2011). Corticostriatal-limbic gray matter morphology in adolescents with self-reported exposure to childhood maltreatment. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, *165*(12), 1069-1077.
- Eisenberg, N. (2006). Prosocial Behavior. In G. G. Bear & K. M. Minke (Eds.), *Children's needs III: Development, prevention, and intervention*, 313-324.
- Eisenberg, N., & Miller, P. A. (1987). The relation of empathy to prosocial and related behaviors. *Psychological bulletin*, *101*(1), 91.
- Eisenberg, N., Fabes, R. A., & Spinrad, T. L. (2006). *Handbook of child psychology* (Vol. 3, pp. 646-718). NJ: John Wiley & Sons.
- Eisenberg, N., Fabes, R. A., Karbon, M., Murphy, B. C., Wosinski, M., Polazzi, L., & Juhnke, C. (1996). The relations of children's dispositional prosocial behavior to emotionality, regulation, and social functioning. *Child development*, *67*(3), 974-992.
- Eisenberg, N., Miller, P. A., Shell, R., Mcnalley, S., & Shea, C. (1991). Prosocial development in adolescence: A longitudinal study. *Developmental psychology*, *27*(5), 849.
- Evans, G. W. (2004). The environment of childhood poverty. *American psychologist*, *59*(2), 77.
- Evans, G. W., & English, K. (2002). The environment of poverty: Multiple stressor exposure, psychophysiological stress, and socioemotional adjustment. *Child development*, *73*(4), 1238-1248.

- Evans, G. W., & Kim, P. (2007). Childhood poverty and health: Cumulative risk exposure and stress dysregulation. *Psychological Science, 18*(11), 953-957.
- Evans, G. W., & Kim, P. (2010). Multiple risk exposure as a potential explanatory mechanism for the socioeconomic status–health gradient. *Annals of the New York Academy of Sciences, 1186*(1), 174-189.
- Evans, G. W., & Kim, P. (2013). Childhood poverty, chronic stress, self-regulation, and coping. *Child development perspectives, 7*(1), 43-48.
- Evans, G. W., & Schamberg, M. A. (2009). Childhood poverty, chronic stress, and adult working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 106*(16), 6545-6549.
- Evans, G. W., Chen, E., Miller, G., & Seeman, T. (2012). How Poverty Gets Under the Skin: A Life Course Perspective. In *The Oxford Handbook of Poverty and Child Development*. Oxford University Press.
- Fehr, E., & Fischbacher, U. (2004). Social norms and human cooperation. *Trends in cognitive sciences, 8*(4), 185-190.
- Fehr, E., & Rockenbach, B. (2004). Human altruism: economic, neural, and evolutionary perspectives. *Current opinion in neurobiology, 14*(6), 784-790.
- Fehr, E., Bernhard, H., & Rockenbach, B. (2008). Egalitarianism in young children. *Nature, 454*(7208), 1079-1083.
- Flook, L., Goldberg, S. B., Pinger, L., & Davidson, R. J. (2015). Promoting prosocial behavior and self-regulatory skills in preschool children through a mindfulness-based Kindness Curriculum. *Developmental psychology, 51*(1), 44.
- Floresco, S. B. (2013). Prefrontal dopamine and behavioral flexibility: shifting from an “inverted-U” toward a family of functions. *Frontiers in neuroscience, 7*, 62.
- Friedman, B. H., & Thayer, J. F. (1998). Autonomic balance revisited: panic anxiety and heart rate variability. *Journal of psychosomatic research, 44*(1), 133-151.
- Fry, C. M., & Gatzke-Kopp, L. M. (2021). Association Between Dynamic Parasympathetic Reactivity to Frustration and Children's Social Success with Peers in Kindergarten. *Research on child and adolescent psychopathology, 49*(12), 1537-1549.
- Fry-Bowers, E. K. (2020). Children are at risk from COVID-19. *Journal of pediatric nursing, 53*, A10.
- Fryers, T., Melzer, D., & Jenkins, R. (2003). Social inequalities and the common mental disorders. *Social psychiatry and psychiatric epidemiology, 38*(5), 229-237.

- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: a review using an integrative framework. *Psychological bulletin*, *134*(1), 31.
- Gazella, H., & Druhen, M. J. (2009). Anxious solitude and peer exclusion predict social helplessness, upset affect, and vagal regulation in response to behavioral rejection by a friend. *Developmental Psychology*, *45*(4), 1077.
- Gee, D. G., Gabard-Durnam, L. J., Flannery, J., Goff, B., Humphreys, K. L., Telzer, E. H., & Tottenham, N. (2013). Early developmental emergence of human amygdala–prefrontal connectivity after maternal deprivation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *110*(39), 15638-15643.
- Geisler, F. C., Vennewald, N., Kubiak, T., & Weber, H. (2010). The impact of heart rate variability on subjective well-being is mediated by emotion regulation. *Personality and individual differences*, *49*(7), 723-728.
- George, M. S., Sackeim, H. A., Rush, A. J., Marangell, L. B., Nahas, Z., Husain, M. M., & Ballenger, J. C. (2000). Vagus nerve stimulation: a new tool for brain research and therapy*. *Biological psychiatry*, *47*(4), 287-295.
- Gereke, J., Schaub, M., & Baldassarri, D. (2018). Ethnic diversity, poverty and social trust in Germany: Evidence from a behavioral measure of trust. *PloS one*, *13*(7), e0199834.
- Giannotta, F., Burk, W. J., & Ciairano, S. (2011). The role of inhibitory control in children's cooperative behaviors during a structured puzzle task. *Journal of experimental child psychology*, *110*(3), 287-298.
- Gluschkoff, K., Oksman, E., Knafo-Noam, A., Dobewall, H., Hintsä, T., Keltikangas-Järvinen, L., & Hintsanen, M. (2018). The early roots of compassion: From child care arrangements to dispositional compassion in adulthood. *Personality and Individual Differences*, *129*, 28-32.
- Goetz, J. L., Keltner, D., & Simon-Thomas, E. (2010). Compassion: An Evolutionary Analysis and Empirical Review. *Psychological Bulletin*, *136*(3), 351-374.
- Goodman, E., McEwen, B. S., Huang, B., Dolan, L. M., & Adler, N. E. (2005). Social inequalities in biomarkers of cardiovascular risk in adolescence. *Psychosomatic Medicine*, *67*(1), 9-15.
- Grant, Kathryn E., Bruce E. Compas, Alice F. Stuhlmacher, Audrey E. Thurm, Susan D. McMahon, and Jane A. Halpert. (2003). "Stressors and child and adolescent psychopathology: moving from markers to mechanisms of risk." *Psychological bulletin* 129.

- Graziano, P. A., & Derefinko, K. (2013). Cardiac vagal control and children's adaptive functioning: A meta-analysis. *Biological psychology*, *94*(1), 22-37.
- Graziano, P. A., Reavis, R. D., Keane, S. P., & Calkins, S. D. (2007). The role of emotion regulation in children's early academic success. *Journal of school psychology*, *45*(1), 3-19.
- Grueneisen, S., Wyman, E., & Tomasello, M. (2015). "I know you don't know I know..." Children use second-order false-belief reasoning for peer coordination. *Child development*, *86*(1), 287-293.
- Grusec, J. E. (2002). Parental socialization and children's acquisition of values. *Handbook of parenting*, *5*, 143-167.
- Guinote, A., Cotzia, I., Sandhu, S., & Siwa, P. (2015). Social status modulates prosocial behavior and egalitarianism in preschool children and adults. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *112*(3), 731-736.
- Guo, G., & Harris, K. M. (2000). The mechanisms mediating the effects of poverty on children's intellectual development. *Demography*, *37*(4), 431-447.
- Hackman, D. A., Farah, M. J., & Meaney, M. J. (2010). Socioeconomic status and the brain: mechanistic insights from human and animal research. *Nature reviews neuroscience*, *11*(9), 651-659.
- Halberda, J., Mazocco, M. M., & Feigenson, L. (2008). Individual differences in non-verbal number acuity correlate with maths achievement. *Nature*, *455*(7213), 665-668.
- Harris, N. D. (2000). Intergovernmental Cooperation. *Handbook of public information systems*, *155*, 165.
- Hastings, P. D., & Miller, J. G. (2014). Autonomic regulation, polyvagal theory, and children's prosocial development. *Prosocial development: A multidimensional approach*, 112-127.
- Hastings, P. D., Nuselovici, J. N., Utendale, W. T., Coutya, J., McShane, K. E., & Sullivan, C. (2008). Applying the polyvagal theory to children's emotion regulation: Social context, socialization, and adjustment. *Biological psychology*, *79*(3), 299-306.
- Hay, D. F. (1979). Cooperative interactions and sharing between very young children and their parents. *Developmental Psychology*, *15*(6), 647.
- Hay, D. F. (1994). Prosocial development. *Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines*, *35*(1), 29-71.

- Heinrichs, M., Baumgartner, T., Kirschbaum, C., & Ehlert, U. (2003). Social support and oxytocin interact to suppress cortisol and subjective responses to psychosocial stress. *Biological psychiatry*, *54*(12), 1389-1398.
- Henrich, J., & Muthukrishna, M. (2021). The origins and psychology of human cooperation. *Annual Review of Psychology*, *72*, 207-240.
- Hill-Soderlund, A. L., Mills-Koonce, W. R., Propper, C., Calkins, S. D., Granger, D. A., Moore, G. A., & Cox, M. J. (2008). Parasympathetic and sympathetic responses to the strange situation in infants and mothers from avoidant and securely attached dyads. *Developmental Psychobiology: The Journal of the International Society for Developmental Psychobiology*, *50*(4), 361-376.
- Hoffman, M. L. (1975). Developmental synthesis of affect and cognition and its implications for altruistic motivation. *Developmental psychology*, *11*(5), 607.
- Hoofman, J., & Secord, E. (2021). The effect of COVID-19 on education. *Pediatric Clinics*, *68*(5), 1071-1079.
- Hosokawa, R., & Katsura, T. (2018). Effect of socioeconomic status on behavioral problems from preschool to early elementary school—A Japanese longitudinal study. *PLoS one*, *13*(5), e0197961.
- House, B. R. (2018). How do social norms influence prosocial development?. *Current Opinion in Psychology*, *20*, 87-91.
- Howes, C. (2000). Social-emotional classroom climate in child care, child-teacher relationships and children's second grade peer relations. *Social development*, *9*(2), 191-204.
- Huffman, L. C., Bryan, Y. E., del Carmen, R., Pedersen, F. A., Doussard-Roosevelt, J. A., & Forges, S. W. (1998). Infant temperament and cardiac vagal tone: Assessments at twelve weeks of age. *Child development*, *69*(3), 624-635.
- Hughes, C., & Ensor, R. (2005). Executive function and theory of mind in 2 year olds: A family affair?. *Developmental neuropsychology*, *28*(2), 645-668.
- Huyder, V., & Nilsen, E. S. (2012). A dyadic data analysis of executive functioning and children's socially competent behaviours. *Journal of applied developmental psychology*, *33*(4), 197-208.
- Ito, S. I., & Craig, A. D. (2003). Vagal input to lateral area 3a in cat cortex. *Journal of neurophysiology*, *90*(1), 143-154.
- Jackson, M., & Tisak, M. S. (2001). Is prosocial behaviour a good thing? Developmental changes in children's evaluations of helping, sharing, cooperating, and comforting. *British Journal of Developmental Psychology*, *19*(3), 349-367.

- Jarczok, M. N., Kleber, M. E., Koenig, J., Loerbroks, A., Herr, R. M., Hoffmann, K., & Thayer, J. F. (2015). Investigating the associations of self-rated health: heart rate variability is more strongly associated than inflammatory and other frequently used biomarkers in a cross sectional occupational sample. *PloS one*, *10*(2), e0117196.
- Kan, C., Kawakami, N., Karasawa, M., Love, G. D., Coe, C. L., Miyamoto, Y., & Markus, H. R. (2014). Psychological resources as mediators of the association between social class and health: Comparative findings from Japan and the USA. *International Journal of Behavioral Medicine*, *21*(1), 53-65.
- Kandel, E. R., Schwartz, J. H., & Jessell, T. M. (2003). *Principi di Neuroscienze* (3° edizione). Milano: Casa editrice ambrosiana.
- Kärtner, J., Keller, H., & Chaudhary, N. (2010). Cognitive and social influences on early prosocial behavior in two sociocultural contexts. *Developmental psychology*, *46*(4), 905.
- Kirkland, K., Jetten, J., & Nielsen, M. (2020). The effect of economic inequality on young children's prosocial decision-making. *British Journal of Developmental Psychology*, *38*(4), 512-528.
- Knafo, A., & Plomin, R. (2006). Prosocial behavior from early to middle childhood: genetic and environmental influences on stability and change. *Developmental psychology*, *42*(5), 771.
- Kogan, A., Oveis, C., Carr, E. W., Gruber, J., Mauss, I. B., Shallcross, A., & Keltner, D. (2014). Vagal activity is quadratically related to prosocial traits, prosocial emotions, and observer perceptions of prosociality. *Journal of personality and social psychology*, *107*(6), 1051.
- Kok, B. E., & Fredrickson, B. L. (2010). Upward spirals of the heart: Autonomic flexibility, as indexed by vagal tone, reciprocally and prospectively predicts positive emotions and social connectedness. *Biological psychology*, *85*(3), 432-436.
- Kok, B. E., Coffey, K. A., Cohn, M. A., Catalino, L. I., Vacharkulksemsuk, T., Algoe, S. B., & Fredrickson, B. L. (2013). How positive emotions build physical health: Perceived positive social connections account for the upward spiral between positive emotions and vagal tone. *Psychological science*, *24*(7), 1123-1132.
- Korndörfer, M., Egloff, B., & Schmukle, S. C. (2015). A large scale test of the effect of social class on prosocial behavior. *PloS one*, *10*(7), e0133193.

- Korte, S. M., Koolhaas, J. M., Wingfield, J. C., & McEwen, B. S. (2005). The Darwinian concept of stress: benefits of allostasis and costs of allostatic load and the trade-offs in health and disease. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *29*(1), 3-38.
- Kraus, M. W. (2018). Beggars do not envy millionaires: Social comparison, socioeconomic status, and subjective well-being. *Handbook of Well-Being Noba Scholar Handbook Series: Subjective Well-Being*.
- Kraus, M. W., & Keltner, D. (2009). Signs of socioeconomic status: A thin-slicing approach. *Psychological science*, *20*(1), 99-106.
- Kraus, M. W., & Tan, J. J. (2015). Americans overestimate social class mobility. *Journal of Experimental Social Psychology*, *58*, 101-111.
- Kraus, M. W., Côté, S., & Keltner, D. (2010). Social class, contextualism, and empathic accuracy. *Psychological science*, *21*(11), 1716-1723.
- Kraus, M.W, Piff, P.K., Keltner, D. (2009) Social class, sense of control, and social explanation. *Journal of Personality and Social Psychology*, *97*, 992-1004.
- Krupp, D. B., & Cook, T. R. (2018). Local competition amplifies the corrosive effects of inequality. *Psychological Science*, *29*(5), 824-833.
- Lampridis, E., & Papastilianou, D. (2017). Prosocial behavioural tendencies and orientation towards individualism–collectivism of Greek young adults. *International Journal of Adolescence and Youth*, *22*(3), 268-282.
- Liddle, B., & Nettle, D. (2006). Higher-order theory of mind and social competence in school-age children. *Journal of Cultural and Evolutionary Psychology*, *4*(3-4), 231-244.
- Liebermann, D., Giesbrecht, G. F., & Müller, U. (2007). Cognitive and emotional aspects of self-regulation in preschoolers. *Cognitive development*, *22*(4), 511-529.
- Lorant, V., Delière, D., Eaton, W., Robert, A., Philpott, P., & Ansseau, M. (2003). Socioeconomic inequalities in depression: a meta-analysis. *American journal of epidemiology*, *157*(2), 98-112.
- Luby, J., Belden, A., Botteron, K., Marrus, N., Harms, M. P., Babb, C., & Barch, D. (2013). The effects of poverty on childhood brain development: the mediating effect of caregiving and stressful life events. *JAMA pediatrics*, *167*(12), 1135-1142.
- Lund, C., Breen, A., Flisher, A. J., Kakuma, R., Corrigall, J., Joska, J. A., & Patel, V. (2010). Poverty and common mental disorders in low and middle income countries: A systematic review. *Social science & medicine*, *71*(3), 517-528.

- Lupien, S. J., King, S., Meaney, M. J., & McEwen, B. S. (2001). Can poverty get under your skin? Basal cortisol levels and cognitive function in children from low and high socioeconomic status. *Development and psychopathology*, *13*(3), 653-676.
- Luria, G., Cnaan, R. A., & Boehm, A. (2015). National culture and prosocial behaviors: Results from 66 countries. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, *44*(5), 1041-1065.
- Manstead, A. S. (2018). The psychology of social class: How socioeconomic status impacts thought, feelings, and behaviour. *British Journal of Social Psychology*, *57*(2), 267-291.
- Marcovitch, S., Leigh, J., Calkins, S. D., Leerks, E. M., O'Brien, M., & Blankson, A. N. (2010). Moderate vagal withdrawal in 3.5-year-old children is associated with optimal performance on executive function tasks. *Developmental psychobiology*, *52*(6), 603-608.
- Marin, M. F., Lord, C., Andrews, J., Juster, R. P., Sindi, S., Arseneault-Lapierre, G., & Lupien, S. J. (2011). Chronic stress, cognitive functioning and mental health. *Neurobiology of learning and memory*, *96*(4), 583-595.
- Markus, H. R., & Kitayama, S. (1994). The cultural construction of self and emotion: Implications for social behavior.
- Marmot, M., Allen, J., Bell, R., Bloomer, E., & Goldblatt, P. (2012). WHO European review of social determinants of health and the health divide. *The Lancet*, *380*(9846), 1011-1029.
- Marti-Vilar, M., Serrano-Pastor, L., & Sala, F. G. (2019). Emotional, cultural and cognitive variables of prosocial behaviour. *Current Psychology*, *38*(4), 912-919.
- Masonbrink, A. R., & Hurley, E. (2020). Advocating for children during the COVID-19 school closures. *Pediatrics*, *146*(3).
- McElwain, N. L., & Volling, B. L. (2004). Attachment security and parental sensitivity during infancy: Associations with friendship quality and false-belief understanding at age 4. *Journal of Social and Personal Relationships*, *21*(5), 639-667.
- McEwen, B. S. (2000). The neurobiology of stress: from serendipity to clinical relevance. *Brain research*, *886*(1-2), 172-189.
- McEwen, B. S., & Gianaros, P. J. (2010). Central role of the brain in stress and adaptation: links to socioeconomic status, health, and disease. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1186*(1), 190-222.
- McEwen, B. S., & Stellar, E. (1993). Stress and the individual: Mechanisms leading to disease. *Archives of internal medicine*, *153*(18), 2093-2101.

- Melis, A. P., & Semmann, D. (2010). How is human cooperation different?. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1553), 2663-2674.
- Miller, J. G., Kahle, S., & Hastings, P. D. (2017). Moderate baseline vagal tone predicts greater prosociality in children. *Developmental Psychology*, 53(2), 274-289.
- Mischkowski, D., & Glöckner, A. (2016). Spontaneous cooperation for prosocials, but not for proselfs: Social value orientation moderates spontaneous cooperation behavior. *Scientific reports*, 6(1), 1-5.
- Monette, S., Bigras, M., & Lafrenière, M. A. (2015). Structure of executive functions in typically developing kindergarteners. *Journal of experimental child psychology*, 140, 120-139.
- Moore, G. A., & Calkins, S. D. (2004). Infants' vagal regulation in the still-face paradigm is related to dyadic coordination of mother-infant interaction. *Developmental Psychology*, 40(6), 1068.
- Muhtadie, L., Koslov, K., Akinola, M., & Mendes, W. B. (2015). Vagal flexibility: A physiological predictor of social sensitivity. *Journal of personality and social psychology*, 109(1), 106.
- Nilsen, E. S., & Valcke, A. (2018). Children's sharing with collaborators versus competitors: The impact of theory of mind and executive functioning. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 58, 38-48.
- Nishi, A., Shirado, H., Rand, D. G., & Christakis, N. A. (2015). Inequality and visibility of wealth in experimental social networks. *Nature*, 526(7573), 426-429.
- Noble, K. G., Houston, S. M., Kan, E., & Sowell, E. R. (2012). Neural correlates of socioeconomic status in the developing human brain. *Developmental science*, 15(4), 516-527.
- Nusslock, R., & Miller, G. E. (2016). Early-life adversity and physical and emotional health across the lifespan: A neuroimmune network hypothesis. *Biological psychiatry*, 80(1), 23-32.
- Obhi, S. S., & Sebanz, N. (2011). Moving together: toward understanding the mechanisms of joint action. *Experimental brain research*, 211(3), 329-336.
- Olson, K. R., & Spelke, E. S. (2008). Foundations of cooperation in young children. *Cognition*, 108(1), 222-231.
- Oveis, C., Horberg, E. J., & Keltner, D. (2010). Compassion, pride, and social intuitions of self-other similarity. *Journal of personality and social psychology*, 98(4), 618.

- Ozbay, F., Fitterling, H., Charney, D., & Southwick, S. (2008). Social support and resilience to stress across the life span: a neurobiologic framework. *Current psychiatry reports, 10*(4), 304-310.
- Pappert, A. T., Williams, A., & Moore, C. (2017). The influence of competition on resource allocation in preschool children. *Social Development, 26*(2), 367-381.
- Patel, V. (2011). Traditional healers for mental health care in Africa. *Global health action, 4*(1), 7956.
- Patel, V., & Kleinman, A. (2003). Poverty and common mental disorders in developing countries. *Bulletin of the World Health Organization, 81*, 609-615.
- Patriquin, M. A., Scarpa, A., Friedman, B. H., & Porges, S. W. (2013). Respiratory sinus arrhythmia: A marker for positive social functioning and receptive language skills in children with autism spectrum disorders. *Developmental psychobiology, 55*(2), 101-112.
- Pianta, R. C. (1992). Child-parent relationship scale. *Unpublished measure, University of Virginia, 11*, 39-41.
- Pietrantonio, L., & Prati, G. (2009). *Psicologia dell'emergenza*. Bologna: Il mulino.
- Piff, P. K., Kraus, M. W., Côté, S., Cheng, B. H., & Keltner, D. (2010). Having less, giving more: the influence of social class on prosocial behavior. *Journal of personality and social psychology, 99*(5), 771.
- Porges, S. W. (1992). Vagal tone: a physiologic marker of stress vulnerability. *Pediatrics, 90*(3), 498-504.
- Porges, S. W. (1995). Cardiac vagal tone: A physiological index of stress. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 19*(2), 225-233.
- Porges, S. W. (1995). Orienting in a defensive world: Mammalian modifications of our evolutionary heritage. A polyvagal theory. *Psychophysiology, 32*(4), 301-318.
- Porges, S. W. (2001). The polyvagal theory: Phylogenetic substrates of a social nervous system. *International Journal of Psychophysiology, 42*(2), 123-146.
- Porges, S. W. (2003). The polyvagal theory: Phylogenetic contributions to socialbehavior. *Physiology & behavior, 79*(3), 503-513.
- Porges, S. W. (2007). A phylogenetic journey through the vague and ambiguous Xth cranial nerve. A commentary on contemporary heart rate variability research. *Biological Psychology, 74*(2), 301-307.

- Porges, S. W., & Furman, S. A. (2011). The early development of the autonomic nervous system provides a neural platform for social behaviour: A polyvagal perspective. *Infant and child development, 20*(1), 106-118.
- Porges, S. W., Doussard-Roosevelt, J. A., & Maiti, A. K. (1994). Vagal tone and the physiological regulation of emotion. *Monographs of the society for research in child development, 167-186*.
- Porges, S. W., Doussard-Roosevelt, J. A., Portales, A. L., & Greenspan, S. I. (1996). Infant regulation of the vagal “brake” predicts child behavior problems: A psychobiological model of social behavior. *Developmental psychobiology, 29*(8), 697-712.
- Preckel, K., Kanske, P., & Singer, T. (2018). On the interaction of social affect and cognition: empathy, compassion and theory of mind. *Current Opinion in Behavioral Sciences, 19*, 1-6.
- Price, J.L. & Drevets, W. C. (2010) Neurocircuitry of mood disorders. *Neuropsychopharmacology, 35*(1), 192-216.
- Prioste, A., Narciso, I., Gonçalves, M. M., & Pereira, C. R. (2015). Family relationships and parenting practices: A pathway to adolescents’ collectivist and individualist values?. *Journal of Child and Family Studies, 24*(11), 3258-3267.
- Pryor-Brown, L., Cowen, E. L., Hightower, A. D., & Lotyczewski, B. S. (1986). Demographic differences among children in judging and experiencing specific stressful life events. *The Journal of Special Education, 20*(3), 339-346.
- Purves, D., Augustine, G.J., Fitzpatrick, D., Hall, W.C., LaMantia, A-S., White, L. E. (2013). *Neuroscienze* (4a ed). Bologna: Zanichelli.
- Quintana, D. S., Guastella, A. J., Outhred, T., Hickie, I. B., & Kemp, A. H. (2012). Heart rate variability is associated with emotion recognition: direct evidence for a relationship between the autonomic nervous system and social cognition. *International journal of psychophysiology, 86*(2), 168-172.
- Razza, R. A., & Blair, C. (2009). Associations among false-belief understanding, executive function, and social competence: A longitudinal analysis. *Journal of Applied Developmental Psychology, 30*(3), 332-343.
- Redondo-Pacheco, J., Inglés-Saura, C. J., Parra-Galvis, L. K., Nieto-Barroso, L. M., & Navarro-Galvis, M. L. (2016). Prosocial behavior: theoretical perspectives. *International Journal of Psychology Research, 11*(3/4), 299-320.
- Reiss, F. (2013). Socioeconomic inequalities and mental health problems in children and adolescents: a systematic review. *Social science & medicine, 90*, 24-31.

- Repetti, R. L., Taylor, S. E., & Seeman, T. E. (2002). Risky families: family social environments and the mental and physical health of offspring. *Psychological bulletin*, *128*(2), 330.
- Ribeiro Eulalio Cabral, G., Rodrigues Sampaio, L., Ribeiro Eulalio Cabral, G., & Bastos Santana, R. (2021). Slingshot Challenge and Star Mines: Two digital games as a prisoner's dilemma to assess cooperation in children. *Behavior Research Methods*, 1-14.
- Riley, A. W., Forrest, C. B., Rebok, G. W., Starfield, B., Green, B. F., Robertson, J. A., & Friello, P. (2004). The child report form of the CHIP-child edition: reliability and validity. *Medical care*, 221-231.
- Rivas-Drake, D., Seaton, E. K., Markstrom, C., Quintana, S., Syed, M., Lee, R. M., & Ethnic and Racial Identity in the 21st Century Study Group. (2014). Ethnic and racial identity in adolescence: Implications for psychosocial, academic, and health outcomes. *Child development*, *85*(1), 40-57.
- Robbins, E., Shepard, J., & Rochat, P. (2017). Variations in judgments of intentional action and moral evaluation across eight cultures. *Cognition*, *164*, 22-30.
- Robinson, A. R., & Piff, P. K. (2017). Deprived, but not deprived: Prosocial behavior is an adaptive response to lower socioeconomic status. *Behavioral and Brain Sciences*, *40*.
- Roest, A., Dubas, J. S., & Gerris, J. R. (2009). Value transmissions between fathers, mothers, and adolescent and emerging adult children: the role of the family climate. *Journal of Family Psychology*, *23*(2), 146.
- Rohrbeck, C. A., Ginsburg-Block, M. D., Fantuzzo, J. W., & Miller, T. R. (2003). Peer-assisted learning interventions with elementary school students: A meta-analytic review. *Journal of educational Psychology*, *95*(2), 240.
- Rubio, D. F., & Fuentes, D. A. (2022). Infancia y COVID-19: Los efectos indirectos de la pandemia COVID-19 en el bienestar de niños, niñas y adolescentes. *Andes pediátrica*, *93*(1), 10-18.
- Ruckmani, V. S., & Balachandra, A. (2015). A Study on Emotional Intelligence, Family Environment, Mental Health Problems & Pro-Social Behavior. *Journal of Psychosocial Research*, *10*(2).
- Ruvalcaba Romero, N. A., Gallegos Guajardo, J., & Fuerte Nava, J. M. (2017). Competencias socioemocionales como predictoras de conductas prosociales y clima escolar positivo en adolescentes. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*.

- Sachs, J. L., Mueller, U. G., Wilcox, T. P., & Bull, J. J. (2004). The evolution of cooperation. *The Quarterly review of biology*, 79(2), 135-160.
- Sameroff, A., Seifer, R., & McDonough, S. C. (2004). Contextual contributors to the assessment of infant mental health. *Handbook of infant, toddler, and preschool mental health assessment*, 61-76.
- Schaub, M., Gereke, J., & Baldassarri, D. (2020). Does poverty undermine cooperation in multiethnic settings? Evidence from a cooperative investment experiment. *Journal of Experimental Political Science*, 7(1), 27-40.
- Schonert-Reichl, K. A., Smith, V., Zaidman-Zait, A., & Hertzman, C. (2012). Promoting children's prosocial behaviors in school: Impact of the "Roots of Empathy" program on the social and emotional competence of school-aged children. *School Mental Health*, 4(1), 1-21.
- Schwerdtfeger, A. R., & Schlagert, H. (2011). The conjoined effect of naturalistic perceived available support and enacted support on cardiovascular reactivity during a laboratory stressor. *Annals of Behavioral Medicine*, 42(1), 64-78.
- Scrimin, S., Osler, G., Pozzoli, T., & Moscardino, U. (2018). Early adversities, family support, and child well-being: The moderating role of environmental sensitivity. *Child: care, health and development*, 44(6), 885-891.
- Scrimin, S., Patron, E., Lanfranchi, S., Moscardino, U., Palomba, D., & Mason, L. (2019). Profiles of vagal withdrawal to challenging interactions: Links with preschoolers' conceptual shifting ability. *Developmental Psychobiology*.
- Seeman, T., Epel, E., Gruenewald, T., Karlamangla, A., & McEwen, B. S. (2010). Socio-economic differentials in peripheral biology: Cumulative allostatic load. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1186(1), 223-239.
- Seppala, E., Rossomando, T., & Doty, J. R. (2013). Social connection and compassion: Important predictors of health and well-being. *Social Research: An International Quarterly*, 80(2), 411-430.
- Shaffer, F., McCraty, R., & Zerr, C. L. (2014). A healthy heart is not a metronome: an integrative review of the heart's anatomy and heart rate variability. *Frontiers in psychology*, 5, 1040.
- Shahrier, S., Kotani, K., & Kakinaka, M. (2016). Social value orientation and capitalism in societies. *PLoS One*, 11(10), e0165067.

- Shonkoff, J. P., Boyce, W. T., & McEwen, B. S. (2009). Neuroscience, molecular biology, and the childhood roots of health disparities: building a new framework for health promotion and disease prevention. *Jama*, *301*(21), 2252-2259.
- Shonkoff, J. P., Garner, A. S., Siegel, B. S., Dobbins, M. I., Earls, M. F., McGuinn, L., & Committee on Early Childhood, Adoption, and Dependent Care. (2012). The lifelong effects of early childhood adversity and toxic stress. *Pediatrics*, *129*(1), e232-e246.
- Stellar, J. E., & Keltner, D. (2017). Compassion in the autonomic nervous system. *Compassion: Concepts, research and applications*. London: Routledge, Taylor & Francis Group, 120-123.
- Svendsen, J. L., Osnes, B., Binder, P. E., Dundas, I., Visted, E., Nordby, H., & Sørensen, L. (2016). Trait self-compassion reflects emotional flexibility through an association with high vagally mediated heart rate variability. *Mindfulness*, *7*(5), 1103-1113.
- Tay, L., & Diener, E. (2011). Needs and subjective well-being around the world. *Journal of personality and social psychology*, *101*(2), 354.
- Taylor, S. E., Klein, L. C., Lewis, B. P., Gruenewald, T. L., Gurung, R. A., & Updegraff, J. A. (2000). Biobehavioral responses to stress in females: tend-and-befriend, not fight-or-flight. *Psychological review*, *107*(3), 411.
- Thayer, J. F., & Lane, R. D. (2009). Claude Bernard and the heart–brain connection: Further elaboration of a model of neurovisceral integration. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *33*(2), 81-88.
- Thayer, J. F., & Sternberg, E. (2006). Beyond heart rate variability: vagal regulation of allostatic systems. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1088*(1), 361-372.
- Thayer, J. F., Åhs, F., Fredrikson, M., Sollers III, J. J., & Wager, T. D. (2012). A meta-analysis of heart rate variability and neuroimaging studies: implications for heart rate variability as a marker of stress and health. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *36*(2), 747-756.
- Thayer, J. F., Hansen, A. L., Saus-Rose, E., & Johnsen, B. H. (2009). Heart rate variability, prefrontal neural function, and cognitive performance: the neurovisceral integration perspective on self-regulation, adaptation, and health. *Annals of behavioral medicine*, *37*(2), 141-153.
- Thompson, R. A. (1994). Emotion Regulation: A Theme in Search of Definition. Monographs of the Society for Research in Child Development.
- Thompson, R. A. (2014). Stress and child development. *The Future of Children*, 41-59.

- Tomasello, M. (2008). Origins of human cooperation. *The Tanner lectures on human values*, 77-80.
- Tomasello, M., Melis, A. P., Tennie, C., Wyman, E., & Herrmann, E. (2012). Two key steps in the evolution of human cooperation: The interdependence hypothesis. *Current anthropology*, 53(6), 673-692.
- Vaish, A., & Tomasello, M. (2014). The early ontogeny of human cooperation and morality. *Handbook of moral development*, 279-298.
- Vaish, A., & Warneken, F. (2012). Social-cognitive contributors to young children's empathic and prosocial behavior. *Empathy: From bench to bedside*, 131-146.
- Van Lancker, W., & Parolin, Z. (2020). COVID-19, school closures, and child poverty: a social crisis in the making. *The Lancet Public Health*, 5(5), e243-e244.
- Van Lange, P. A., Schippers, M., & Balliet, D. (2011). Who volunteers in psychology experiments? An empirical review of prosocial motivation in volunteering. *Personality and individual differences*, 51(3), 279-284.
- Van Willigen, M. (2000). Differential benefits of volunteering across the life course. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 55(5), S308-S318.
- Vesper, C., Butterfill, S., Knoblich, G., & Sebanz, N. (2010). A minimal architecture for joint action. *Neural Networks*, 23(8-9), 998-1003.
- Vives, M. L., & FeldmanHall, O. (2018). Tolerance to ambiguous uncertainty predicts prosocial behavior. *Nature communications*, 9(1), 1-9.
- Vögele, C., Sorg, S., Studtmann, M., & Weber, H. (2010). Cardiac autonomic regulation and anger coping in adolescents. *Biological Psychology*, 85(3), 465-471.
- Volpato, C. (2019). *Le radici psicologiche della disuguaglianza*. Bari: Laterza.
- Von Dawans, B., Fischbacher, U., Kirschbaum, C., Fehr, E., & Heinrichs, M. (2012). The social dimension of stress reactivity: acute stress increases prosocial behavior in humans. *Psychological science*, 23(6), 651-660.
- Wagner, H. L., & Silber, K. (2006). *Psicologia fisiologica*. Bologna: Il mulino.
- Warneken, F., & Tomasello, M. (2009). Varieties of altruism in children and chimpanzees. *Trends in cognitive sciences*, 13(9), 397-402.
- Warneken, F., Chen, F., & Tomasello, M. (2006). Cooperative activities in young children and chimpanzees. *Child development*, 77(3), 640-663.

- Weinstein, N., & Ryan, R. M. (2010). When helping helps: autonomous motivation for prosocial behavior and its influence on well-being for the helper and recipient. *Journal of personality and social psychology*, 98(2), 222.
- Wentzel, K. R., Barry, C. M., & Caldwell, K. A. (2004). Friendships in middle school: Influences on motivation and school adjustment. *Journal of educational psychology*, 96(2), 195.
- Whitehead, M., Taylor-Robinson, D., & Barr, B. (2021). Poverty, health, and covid-19. *bmj*, 372.
- Wilkinson, R. G., & Pickett, K. E. (2009). Income inequality and social dysfunction. *Annual review of sociology*, 35, 493-511.
- Wilkinson, R., & Pickett, K. (2010). The spirit level. *Why equality is better for everyone*.
- Worthman, C. M., & Panter-Brick, C. (2008). Homeless street children in Nepal: Use of allostatic load to assess the burden of childhood adversity. *Development and psychopathology*, 20(1), 233-255.
- Wrangham, R. W. (2019). Hypotheses for the evolution of reduced reactive aggression in the context of human self-domestication. *Frontiers in Psychology*, 1914.
- Yi, C. C., Chang, C. F., & Chang, Y. H. (2004). The intergenerational transmission of family values: A comparison between teenagers and parents in Taiwan. *Journal of Comparative Family Studies*, 523-545.
- Young, H. A., & Benton, D. (2018). Heart-rate variability: a biomarker to study the influence of nutrition on physiological and psychological health? *Behavioural pharmacology*, 29(2-), 140.
- Zenarolla, A. (2012). *Denaro con fiducia. Ripensare agli interventi economici per il contrasto della povertà*. Milano: Franco Angeli.

SITOGRAFIA

<https://www.treccani.it/vocabolario/ricerca/povert%C3%A0/>

Istat. *Le statistiche Istat sulla povertà – 2020*. Consultabile al:

https://www.istat.it/it/files//2021/06/REPORT_POVERTA_2020.pdf Consultato in data 21/05/2022

Nazioni unite. *Policy Brief: L'impatto del COVID-19 sui bambini*. Consultabile al:

https://unsdg.un.org/sites/default/files/2020-04/160420_Covid_Children_Policy_Brief.pdf
Consultato in data 14/04/2022

Save the Children. *L'impatto della pandemia sui bambini e sugli adolescenti in Italia e nel mondo*. Consultabile al:

<https://s3.savethechildren.it/public/files/uploads/pubblicazioni/proteggiamo-i-bambini-whatever-it-takes.pdf> Consultato il 4/04/2022

UNICEF, *Impact of COVID-19 on multidimensional child poverty*. Consultabile al:

<https://data.unicef.org/resources/impact-of-COVID-19-onmultidimensional-child-poverty/>
Consultato in data 3/04/2022

World Health Organization. *Social determinants of health*. Consultabile al:

https://www.who.int/health-topics/social-determinants-of-health#tab=tab_1 Consultato in data 20/04/2022